وزارت معارف
معینیت انکشاف نصاب تعلیمی و تربیهٔ معلم
ریاست عمومی انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

رهنمای معلم ریاضی

صنف ۷





۱۳۹۶ هـ.ش

وزارت معارف
معینیت انکشاف نصاب تعلیمی و تربیهٔ معلم
ریاست عمومی انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

رهنمای معلم ریاضی

صنف هفتم

سال چاپ: 1396 هـ.ش

مؤلفان:

- سر مؤلف عبدالکبیر عضو علمی ریاست انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی
- پوهنیار عبیدالله صافی متخصص پروژه تألیف کتب درسی وزارت معارف
- پوهنمل طلاباز حبیب زی عضو تیم پروژه تألیف کتب درسی وزارت معارف
- معاون سر مؤلف محمد یوسف باجوړی عضو علمی ریاست انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

ایدیت علمی و مسلکی:

حبیب الله راحل مشاور وزارت معارف در امور ریاست انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

- پوهنیار عبیدالله صافی متخصص پروژه تألیف کتب درسی وزارت معارف.

ایدیت زبانی:

- وژمه مهرزاد عضو ریاست انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی
- عین الدین اسدی عضو علمی ریاست انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

کمیتۀ دینی، سیاسی و فرهنگی:

سخی جان احمدزی عضو علمی ریاست انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

حبیب الله راحل مشاور وزارت معارف در امور ریاست انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

کمیتۀ نظارت:

دکتور اسدالله محقق معین نصاب، تربیۀ معلم و مرکز ساینس

دکتور شیر علی ظریفی رئیس پروژه انکشاف نصاب تعلیمی

معاون سرمؤلف عبدالظاهر گلستانی رئیس عمومی انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

دیزاین: احمدیما

بسم الله الرحمن الرحيم



سرود ملی

دا وطن افغانستان دی
دا عزت د هر افغان دی

کور د سولې کور د تورې
هر بچی یې قهرمان دی

دا وطن د ټولو کور دی
د بلوڅو د ازبکو

د پښتون او هزاره وو
د ترکمنو د تاجکو

ورسره عرب، ګوجر دي
پامیریان، نورستانیان

براهوي دي، قزلباش دي
هم ایماق، هم پشه یان

دا هیواد به تل ځلیږي
لکه لمر پر شنه آسمان

په سینه کې د آسیا به
لکه زړه وي جاویدان

نوم د حق مودی رهبر
وایو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحیم

پیام وزیر معارف،

استادان و معلمان محترم،

تعلیم و تربیه اساس توسعه و انکشاف هر کشور را تشکیل می دهد و نصاب تعلیمی یکی از عناصر بنیادی تعلیم و تربیه می باشد که مطابق انکشافات علمی و نیازمندی‌های جامعه وضع می گردد، واضح است که انکشافات علمی و ضرورت‌های جامعه همواره در حال تَطَوُر می‌باشد؛ بناءً لازم است نصاب تعلیمی نیز به صورت علمی و دقیق مطابق ایجابات عصر و زمان انکشاف نماید. البته نباید نصاب تعلیمی تابع تغییرات سیاسی، نظریات و تمایلات اشخاص گردد.

کتاب رهنمای معلم که امروز در دسترس شما قرار دارد بنابر همین مشخصات تهیه و ترتیب گردیده و با تکیه بر میتودهای جدید تدریس، فعالیت‌ها و مواد معلوماتی نیز در آن اضافه شده است که یقیناً برای فعال نگاه داشتن شاگردان در عملیهٔ تدریس مفید و مؤثر می‌باشد.

امیدوارم محتویات این کتاب که با استفاده از روش های آموزش فعال تألیف و تدوین شده است، مورد استفادهٔ شما استادان عزیز قرار گیرد. با استفاده از فرصت از اولیای محترم شاگردان تقاضا به عمل می آید تا در تعلیم و تربیهٔ با کیفیت دختران و پسران خود همکاری متداوم نمایند، تا به این وسیله اهداف و آرزوهای نظام معارف بر آورده گردد و نتایج و دست آوردهای خوبی برای نسل جوان و کشور ما داشته باشد.

استادان و معلمان گرانقدر ما در تطبیق مؤثر نصاب تعلیمی رسالت و مسؤولیت بزرگ دارند.

وزارت معارف همواره تلاش می نماید تا نصاب تعلیمی معارف مطابق اساسات و ارزشهای دین مبین اسلام، نیازمندی های جامعه و منافع ملی و وطندوستی با معیار های جدید علمی ساینس و تکنالوژی انکشاف نماید.

به منظور نیل به این مأمول بزرگ ملی از تمام شخصیت های علمی، دانشمندان تعلیم و تربیهٔ کشور و اولیای محترم شاگردان تمنا دارم، تا با ارائهٔ نظریات و پیشنهادات رهنمودی و سودمند خویش مؤلفان ما را در بهبودبخشی بیشتر از پیش تألیف کتب درسی و رهنماهای معلمان یاری نمایند.

از همهٔ دانشمندانی که در تهیه و ترتیب این کتاب سهم گرفته اند، و نیز از مؤسسات محترم ملی و بین المللی و سایر کشور های دوست که در تهیه و ترتیب نصاب تعلیمی جدید، طبع و توزیع کتب درسی و رهنماهای معلمان زمینه سازی و یا همکاری های مادی یا معنوی نموده اند صمیمانه اظهار امتنان و قدردانی نموده تداوم همکاری های شان را آرزو می نمایم.

و من الله التوفیق

دکتور اسدالله حنیف بلخی

وزیر معارف جمهوری اسلامی افغانستان

فهرست مندرجات

سخنی چند به معلم

معلم محترم !

کتاب رهنمای معلم ریاضی که به اساس روش آموزش فعال تألیف گردیده است صرف برای استفادۀ شما بوده به دسترس شاگردان نباید قرار داده شود.

معلم محترم ! برای تدریس هرچه بهتر درس و آموزش شاگردان نکات زیر را مورد توجه قرار دهید:

1 - به مجرد داخل شدن به صنف بعد از گفتن السلام وعلیکم و گرفتن جواب (علیکم السلام) از

طرف شاگردان، به اجرای فعالیت های مقدماتی چون (احوالپرسی ، تنظیم صنف، گرفتن حاضری ، ملاحظۀ کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته درصورت امکان با تأمین ارتباط درس جدید با درس گذشته، به تدریس درس جدید اقدام نمایید. طوری که در مورد ورودی سؤال هایی مطرح کنید تا شاگردان تفکر نمایند و جواب بدهند ، درغیر آن خود به توضیح ورودی بپردازید.

2 - مواد ممد درسی را(مواد محیطی که در محیط شما پیدا می شود.) که در رهنما تذکر رفته اند از قبل تهیه وبه صنف بیاورید.

3 - دراین رهنما میتود هایی به کار گرفته شده است که علاوه بر آنها میتوانید از میتودهای سودمندی که خود در طول تجربه وتدریس تان فراگرفته اید کار بگیرید.

4 - دراین کتاب مراحل تدریس به شکل علمی آن درنظر گرفته شده است. اگر تطبیق آن مراحل، عملی شود به یقین که تدریس شما سود مند واقع می شود.

5 - درموضوعی که تدریس مینمایید تاحد امکان سعی به عمل آمده است معلومات اضافی که درتدریس شما را کمک می‌نماید وهمچنان ازعهدۀ حل سؤالاتی که از طرف شاگردان درموضوع راجع می شود موفقانه بدر آیید، بنابرآن ضرور است تا قبل از تدریس موضوع،رهنمای آن موضوع را مطالعه نمایید.

6 - یک ساعت 45 دقیقه یی طوری تقسیمات گردیده است تا بتوانید در اوقات معینه تدریس را به پیش ببرید و اختتام بخشید ، اگر احیاناً در کدام درس نتوانید آن زمانبندی را عملی نمایید خود صلاحیت کم ویا زیاد کردن وقت را دارید ، طور مثال:

اگر فعالیت جریان درس که درمدت 28 دقیقه از طرف مؤلفان درنظر گرفته شده است از نظر شما مدت زیاد تری است می توانید آن را در مدت 20 دقیقه درنظر گرفته انجام دهید و از 8 دقیقۀ اضافی آن در اجرای متباقی فعالیت ها استفاده کنید و امثال آن.

7 - سهیم ساختن شاگردان در اجرای فعالیت از اولویت وظیفۀ شما درجریان تدریس می باشد که باید شاگردان را به اجرای فعالیت، طور عادلانه سهم بدهید. صرف به اجرای فعالیت به وسیلۀ چند شاگرد لایق اکتفاء ننمایید.

8 - تمرین ها باید درصنف باسهم گیری شاگردان کارشود.

9 - درصورتی که تعداد سؤالها دریک تمرین زیاد باشد یکتعداد آن برای تحکیم درس با اشتراک فعال شاگردان درصنف حل شود ومتباقی به حیث کار خانه گی به شاگردان وظیفه داده شود.

10 - در اخیر هر فصل تمرین مربوط فصل جا داده شده است، سعی شود تا نظر به مشکل بودن ویا آسان بودن سؤالها، سؤالهای تمرین فصل را در دوساعت ، سه ساعت ویا چهار ساعت درسی نظر به لزوم دید تان باسهم گیری شاگردان حل کنید.

ومن الله توفیق



فصل اول : ست

عنوان درس: مفهوم ست

صفحۀ کتاب: وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1- اهداف آموزشی دانشی مهارتی ذهنیتی	از شاگردان توقع می رود تا درختم درس به اهداف زیر برسند: • مفهوم ست را بدانند. • بتوانند یک ست را توسط دیاگرام وین نمایش دهند. • از شناخت ست احساس خوشی نمایند و درمسائل ریاضی آن را به کاربرند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب،کار انفرادی وگروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی، تخته، تخته پاک، تباشیر، بکس هندسی و چارت تصویر ورودی
4- توضیح ورودی (5) دقیقه	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوالپرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را که نماینده گی از تیم های سپورتی می کند پیشروی صنف بیاویزد وسؤال ورودی را از شاگردان بپرسد. دراین سؤال هدف اینست تا مفهوم ست (مجموعه شاگردان ویا افراد) دریک تیم سپورتی توضیح شود.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم فعالیت صفحۀ 3 کتاب را طور عملی بالای شاگردان درصنف اجرا کند ودرختم فعالیت بگوید که 5 نفر اعضای تیم والیبال یک مجموعۀ شاگردان اند به عبارت دیگر ستی از شاگردان را تشکیل میدهند. همین قسم تیم فتبال متشکل از 7 شاگرد بوده که مجموعه یی (ستی) از شاگردان را تشکیل میدهند. از اینکه مجموعه تیم والیبال وفتبال 12 نفر می شوند ، پس دونفر درهر دوتیم مشترک اند.

- معلم مثال اول صفحۀ مذکور را با شیوۀ سؤال وجواب حل کند.

- معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید تا فعالیت صفحۀ 4 کتاب را درگروه های شان انجام دهند. درختم نمایندۀ یک گروه ، فعالیت گروه خویش را روی تخته به دیگران توضیح دهد.

- معلم مثال دوم صفحۀ 4 کتاب را با طرح سؤال از شاگردان طوری که احمد اعداد طاق کوچکتر از ده را نام بگیرد وهمچنین محمود اعداد جفت کوچکتر از 10 را نام بگیرد و روی تخته بنویسد ، آنگاه اعداد طاق را به O و اعداد جفت را به E نمایش داده به ترتیب به حیث اعداد طاق وجفت معرفی کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

- معلم غرض تحکیم درس سؤال شماره 1 و 2 را باسهم گیری شاگردان درصنف حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

- معلم جهت اطمینان از آموزش شاگردان سؤال های زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد ستی را که همه روزه به آن سروکار داریم نام بگیرد.
2) یک شاگرد یک ستی از اعداد را روی تخته بنویسد.
3) یک شاگرد ست میوه های تازه را روی تخته در دیاگرام وین نمایش دهد.

8 – معلومات اضافی برای معلم

در هر بخش ریاضی بعضی از مطالب بدون تعریف قبول شده و قابل استفاده گردیده اند. طورمثال در هندسه نقطه و خط در حساب عدد، اما چیزی که در مورد نقطه، خط و عدد گفته میشود تعریف آن ها نه بلکه یکنوع کوشش است تا مفهوم آنها روشن گردد، پس نقطه و خط در هندسه اقلیدسی و عدد در حساب بنام مفاهیم اولیه یادگردیده اند. به همین ترتیب ست نیز مثل نقطه، خط و عدد از مفاهیم اولیه شمرده میشود یاست از جمله مفاهیمی است که بدون تعریف قبول شده مطالبی که شما به نام ست میخوانید عرض از روشن شدن تصور آن است. در زنده گی روزمره شما ضرور عباراتی از قبیل ولایات افغانستان، دریاهای مشهور امریکا، ماده های قانون اساسی افغانستان، اعداد طاق، حروف زبان انگلیسی، جمیعت جوانان، گله گوسفند و غیره شنیده باشید.که در یاضیات به عوض اشیا کلمه ست استعمال شده است.

در عضویت ست کدام محدودیت نیست می تواند که عناصر یک ست اعداد، نقاط، خطوط، مردم، شهرها، حتی سیارات نظام شمسی باشند. قابل یادآوری می باشد که هر مجموع از اشیا ست شده نمی تواند. طور مثال (سه شاعر افغانستان) که این یک ست نمی باشد زیرا معلوم نیست که در این ست خوشحال خان ختک شامل است یا نی؟

در این ست عناصر مشخص نیست یعنی که کدام شاعرا در این ست شامل می باشد یا (پنج تابلوهای نقاشی بهتر جهان) که دراین ست نیز تابلوها مشخص نشده اند در مورد بهتر بودن تابلوها سلیقه و انتخاب هر نفر از هم فرق دارد. پس هر گروپ که مشخص نباشد ست نیست در اخیر به آن گروپ اشیا کلمه ست استعمال میشود که عناصر آن مشخص شده باشند.

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) اگر این ست را به A نمایش بدهیم ، پس

A = { جمعه ، پنج شنبه ، چهارشنبه ، سه شنبه ، دو شنبه ، یکشنبه ، شنبه }

2) اگر این ست را به B نشان دهیم ، پس

B = { حوت ، دلو، جدی ، قوس ، عقرب ، میزان ، سنبله ، اسد ، سرطان ، جوزا ، ثور ، حمل }

3) $C = \{ A , E , I , O , U \}$

4)

D = { بامیان ، کاپیسا ، پروان ، لغمان ، نورستان ، کنرها ، ننگرهار ، کندهار ، هرات ، بلخ ، کابل ، پکتیکا ، پکتیا ، لوگر ، میدان وردک ، غزنی ، فراه ، نیمروز ، زابل ، هلمند ، ارزگان ، دای کندی ، کندز ، تخار ، بدخشان ، بادغیس ، سرپل ، جوزجان ، فاریاب ، سمنگان ، بغلان ، خوست ، غور ، پنجشیر}

5) چون انسانهایی که طول قد شان به 3 متر برسد موجود نخواهد شد ، بنابر آن ست آن یک ست خالی بوده و آن را اگر به E نشان دهیم ، پس $E = \{ \quad \}$ یا $E = \phi$



فصل اول: ست

عنوان درس: عناصر یک ست

صفحهٔ کتاب: (5) **وقت تدریس:** (یک ساعت درسی)

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا درختم درس به اهداف زیر برسند: • مفهوم عناصر یک ست را بدانند. • عناصر یک ست را دریک ست مورد نظر طورمنظم نوشته بتوانند. • از کسب دانش و مهارت فوق حظ برند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب، کار انفرادی وکار گروهی ....
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر، بکس هندسی، چارت ورودی ....
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوالپرسی ، ...) سؤال ورودی را با شاگردان مطرح کند تا شاگردان بز را عنصری از ست حیوانات اهلی می دانند یا خیر؟ بعد از اندکی تأمل ومکث خود به سؤال مذکور پاسخ ارائه کند.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم از مثال های تیم ورزشی که عنصر ست را معرفی می کنند یاد آوری کند و زلمی را عنصری از ست B معرفی کند درحالی که زلمی عنصری از ست C نیست.

– معلم فعالیت صفحهٔ 5 کتاب را (درحالی که شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم می کند) به شاگردان بدهد تا درگروه های خویش به مشورت انجام دهند. درختم فعالیت نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا روی تخته فعالیت گروه خویش را توضیح دهد، در صورت داشتن مشکل معلم رهنمایی کند.

– معلم مثال اول صفحهٔ 5 کتاب را ضمن سؤال وجواب با شاگردان حل کند.

– معلم مثال دوم صفحهٔ 6 کتاب را با سهم گیری شاگردان حل کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم برای تحکیم بخشیدن درس سؤالهای 1 و 2 تمرین صفحهٔ 6 کتاب را با مشارکت شاگردان حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم برای اینکه بدانند آیا درختم درس به اهداف مطلوب رسیده است یاخیر؟ سؤال های زیر را ازشاگردان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید : ازکدام علامه برای عنصر بودن (شمولیت یک عنصر دریک ست) استفاده می شود ؟

2) یک شاگرد بگوید : آیا چشم عنصری از وجود انسان است یاخیر؟ توسط علامه روی تخته نمایش دهد.

8 – معلومات اضافی برای معلم

حیوانات به دو دسته تقسیم می شوند :

1) حیوانات اهلی   2) حیوانات وحشی

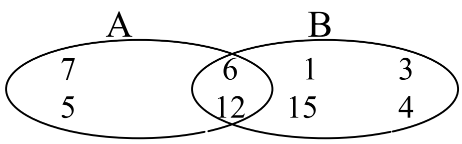
چون بز از جملهٔ حیوانات اهلی است ، بنابرآن می نویسم که :

بُز $\in$ حیوانات اهلی

وخوانده می شود که بز شامل (عنصر) ست حیوانات اهلی است.

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) بامشاهدهٔ شکل زیر داریم که :



$12 \boxed{\in} A$ $6 \boxed{\in} B$ $5 \in \boxed{A}$

$4 \boxed{\notin} A$ $3 \notin \boxed{A}$ $7 \notin \boxed{B}$

2) **با درنظر داشت** $A=\{2,4,6,8\}$ **و** $B=\{1,3,5,7,9\}$

$8 \notin B$ **درست است.** ، $1 \notin A$ **درست است.**

$3 \notin B$ نا درست است. ، $4 \in A$ درست است.

$9 \in B$ درست است. ، $11 \in B$ **نا درست است.**

$2 \in A$ **درست است.** ، $5 \in A$ **نا درست است.**

$7 \notin A$ **درست است.** ، $10 \in A$ **نا درست است.**

3) $6 \notin A$ **درست است.** ، $5 \in B$ **درست است.**

$6 \in A$ **نا درست است.** ، $2 \in B$ **نا درست است.**

$5 \in A$ **نا درست است.** ، $4 \in A$ **درست است.**

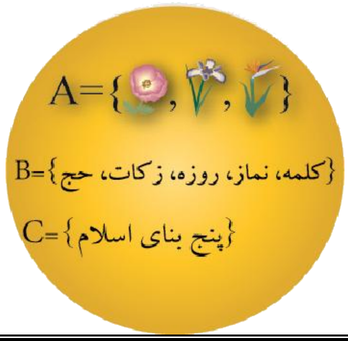
$2 \notin A$ **نا درست است.** ، $3 \in A$ **درست است.**

4) $5 \notin \{2,4,6,8,10\}$ **افاده صحیح است.**

$g \notin \{a,b,c,d,e\}$ **افاده درست است.**

$8 \in \{3, 5, 7, 8, 9, 11, 13\}$ **افاده درست است.**

$10 \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ **افاده نا درست است.**



فصل اول: **ست**

عنوان درس: **طرق نوشتن یک ست**

صفحهٔ کتاب: (7) **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا درختم درس به اهداف زیر برسند: • انواع نوشتن و ارائه ست را بدانند. • خواص مشترک عناصر ست را بدانند. • بتوانند ست را به طریق های مختلف ارائه کنند. • از آموزش موضوع فوق‌الذکر احساس خوشی نمایند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی وگروهی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، چارت تصویر ورودی وچارت ست های مثال 1
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوالپرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف آویزان کند وسؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا درمورد حل آن تفکر نمایند. درصورت عدم دریافت جواب قناعت بخش ، با استفاده از چارت تصویری بگوید که : • ست A و B ست هایی اند که عناصر شان ذکر و یا نمایش داده شده اند که طریقهٔ نمایش ست توسط لست کردن است. • ست C ستی است که بنابر خاصیت مشترک عناصر آن ها یعنی هرکدام رکن های اسلام اند ارائه شده است. که این طریق را طریق توصیفی می گویند. (خاصیت مشترک شان ارکان اسلامی است)

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم چارت ست‌های مثال اول را پیشروی صنف بیاویزد.

درحالیکه اشاره به هرکدام از ست های چارت می کند وعناصر آن را توسط شاگردان به خوانش می گیرد بگوید که این ست ها توسط لست کردن عناصر شان ارائه شده اند.

– معلم به ارتباط طریقهٔ 2 یعنی داشتن خواص مشترک عناصر یک ست، مثال دوم را با شیوهٔ سؤال وجواب کار کند.

– معلم مثال سوم صفحهٔ 7 را با داشتن خواص مشترک (طریقهٔ توصیفی) کار کند.

– معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند تا فعالیت صفحهٔ 8 کتاب را درمشورت باهم انجام دهند. از جریان فعالیت گروه ها نظارت نماید و گروه هایی که فعال اند تشویق وضعیفان را رهنمایی نماید. درختم نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم برای تحکیم بخشیدن درس مثال چهارم را ودرصورت مساعدت وقت سؤال (1) ، تمرین صفحۀ 8 را باسهم گیری شاگردان حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

معلم جهت کسب اطمینان از آموزش شاگردان سؤال های زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید که ست ها را به چند طریقه می توان نوشت؟
2) یک شاگرد ست را به طریق لست کردن بنویسد.
3) یک شاگرد ست را به اساس داشتن خواص مشترک عناصر آن بنویسد.

8 – معلومات اضافی برای معلم

درسؤال شماره سوم تمرین ، ست مضرب های 7 عبارتند از :

$$T=\left\{\underbrace{1.7}_{7}\ ,\ \underbrace{2.7}_{14}\ ,\ \underbrace{3.7}_{21}\quad \underbrace{4.7}_{28},\ldots n\cdot 7\right\}$$

n تمام اعداد طبیعی را قیمت گرفته می تواند.

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) B = { شنبه، یکشنبه ، دوشنبه ، سه شنبه ، چهارشنبه ،پنجشنبه ، جمعه }

A = { حمل، ثور، جوزا، سرطان، اسد، سنبله، میزان، عقرب، قوس، جدی، دلو، حوت }

E = { سبز ، سیاه ، سرخ }

2) A = ست حروف واول زبان انگلیسی

B = ست رنگهای بیرق افغانستان

C = ست اعداد طاق طبیعی یک رقمی

D = ست اعداد جفت طبیعی یک رقمی

E = ست اعداد طبیعی کمتر از 6

3) K = { 2 , 4 , 6 8 }

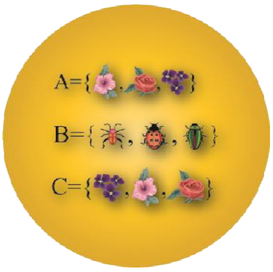
L = { 1 , 3 , 5 , 7 , 9 }

T = { 7 , 14 , 21 , 28 , … n · 7 }

C = { عطاءالله ، عزت الله ، نادر ، دین محمد ، صفت الله ، قاسم ،احمد }

B = { قاسم ، محمود ، زلمی ، احمد ، حسن }

A = { عطا ء الله ، عزت الله ، نادر ، دین محمد ، صفت الله ، قاسم ، محمود ، زلمی ، احمد ، حسن }



فصل اول: **ست**

عنوان درس: **ست های مساوی وست های معادل**

صفحهٔ کتاب: **(9)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

<table>
<tr><td>1– اهداف آموزشی
دانشی
مهارتی
ذهنیتی</td><td>از شاگردان توقع می رود تا درختم درس به اهداف زیر برسند:
• ست های مساوی وست های معادل را بشناسند.
• ست های مساوی ومعادل را ازهم فرق کنند.
• بتوانند ست های مساوی ومعادل را بنویسند.
• از کسب دانش و مهارت میل و رغبت به علم ریاضی پیدا کنند.</td></tr>
<tr><td>2– روش های تدریس</td><td>سؤال و جواب ، کار انفرادی وگروهی</td></tr>
<tr><td>3– مواد درسی و مواد ممد درسی</td><td>کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت تصویر ورودی</td></tr>
<tr><td>4– توضیح ورودی
(5) دقیقه</td><td>– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوالپرسی ، ...)
چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا درمورد حل آن تفکر نمایند. اگر شاگردان موفق به ارائه جواب نگردیدند ، معلم بگوید که ست های A و C دارای عین عناصر اند صرف جاهای عناصر تغییر کرده است ، پس A = C می باشد. درمورد ست های A و B باید گفت : با وجود اینکه تعداد عناصر شان باهم مساوی می باشد ؛ اما عناصر شان عین چیز نیستند ، بنابر آن ست های مذکور را ست های معادل می گویند.</td></tr>
<tr><td colspan="2">5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه
– معلم فعالیت صفحهٔ 9 کتاب را به شاگردان بدهد تا درگروه های مناسب با مشوره همدیگر انجام دهند. درختم فعالیت نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت گروهی خود را به دیگران توضیح دهد درنتیجه B = { 2 , 4 , 8 } و C = { 2 , 4 , 8 }

حاصل می شوند که هر دوست باهم مساوی اند و از نتیجهٔ فعالیت تعریف ست های مساوی به دست می آید.
تعریف در کتاب موجود است.
– معلم مثال اول صفحهٔ 9 کتاب را با سهم گیری شاگردان کار کند.
– معلم فعالیت صفحهٔ 10 کتاب را با شیوهٔ سؤال وجواب انجام دهد.</td></tr>
</table>

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم بخشیدن درس مثالهای دوم و سوم صفحهٔ 10 را باسهیم ساختن شاگردان حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم جهت یقین پیدا کردن از آموزش شاگردان سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد ست های مساوی وست های معادل را تعریف کند.
2) یک شاگرد : فرق بین ست های مساوی ومعادل را بگوید.
3) یک شاگرد : از لوازم درسی دوست مساوی و دوست معادل را روی میز بسازد.

8 – معلومات اضافی برای معلم

هرگاه هر عنصر ست A یک عنصر ست B وهم چنان هر عنصر ست B یک عنصر ست A باشد درآن صورت ست های A و B باهم مساوی اند.

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) نه خیر ست های A و B مساوی نیستند ؛ زیرا با وجودیکه تعداد عناصر شان مساوی اند ؛ اما عناصر شان هم جنس نیستند ، پس $A \neq B$

بلی ست های A و B معادل یک دیگر اند ؛ زیرا تعداد عناصر هر دوست باهم مساوی اند.

2) بلی ست های A و B مساوی اند ، زیرا هر عنصر ست A عنصر از ست B ومعکوساً هر عنصر ست B یک عنصر ست A می باشد. موقعیت عناصر دریک ست و مراعات نکردن ترتیب و تکرار عناصر درسِت نقشی تاثیر ندارد.

3)

- درسؤال شماره 2 واضح شد که تکرار عناصر درست تاثیر ندارد ، بنابر آن $A = B$ درست است.
- چون عناصر دوست C و D از نگاه تعداد باهم مساوی یعنی هردوسِت سه عنصره اند ودرشکل ازهم فرق دارند قرار تعریف ست های معادل ، ست C معادل ست D می باشد.
- چون $M = \{ 2 , 4 , 6 \}$ و $N = \{ 6 , 4 , 6 , 2 \} = \{ 6 , 4 , 2 \}$ می باشد

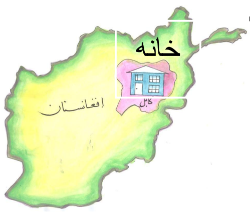
$N \neq M$ نا درست بوده $N = M$ می باشد ؛ زیرا هر دوسِت فوق سه عنصره بوده ومتشکل ازعین عناصر اند.



فصل اول: ست

عنوان درس: ست فرعی

صفحهٔ کتاب: (11) **وقت تدریس:** (یک ساعت درسی)

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا درختم درس به اهداف زیر نایل آیند: • ست فرعی را بشناسند. • ست های فرعی یک ست را مشخص نمایند. • ست های فرعی یک ست را طور جداگانه فهرست نموده بتوانند. • از فراگیری موضوع اعتماد به نفس پیدا کنند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی وگروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت ورودی (نقشه افغانستان که درآن ولایت مربوط ودر ولایت خانۀ شما ترسیم شده باشد وچارت فعالیت صفحهٔ 11)
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوالپرسی ، ...) چارت ورودی را که از قبل تهیه نموده است پیشروی صنف بیاویرد  درمورد چارت ورودی که خانهٔ ما یا خانوادهٔ ما جزئی از کابل و کابل جزئی از افغانستان است که یک مقدمه برای داشتن ست فرعی می باشد. این عبارت را به طور زیر می توان ارائه کرد : خانوادهٔ ما یک ست فرعی از کابل وکابل یک ست فرعی افغانستان می باشد. یعنی ست فرعی قسمتی یا جزئی از یک مجموعه (ست) می باشد.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم چارت فعالیت صفحهٔ 11 را پیشروی صنف آویزان کند وشاگردان را وظیفه دهد تا درکتابچه های خویش فعالیت را انجام دهند ، همزمان یک شاگرد را نیز بخواهد تا عین فعالیت را روی تخته انجام دهد. درختم شاگرد مذکور فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد ، درصورت صحت داشتن فعالیت وی، شاگردانی که به خطا رفته اند خطای خویش را تصحیح نمایند.

- معلم مثال اول صفحهٔ 11 کتاب را به شیوهٔ سؤال وجواب درصنف حل کند.

- معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید تا فعالیت صفحهٔ 12 کتاب را درگروه های خویش کار کنند. معلم درجریان فعالیت از کار گروهی آن ها نظارت نماید. معلم گروه های فعال را تشویق وضعیفان را رهنمایی کند. درختم فعالیت نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت گروهی ، گروه خویش را به دیگران توضیح نماید.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم برای تحکیم بخشیدن درس مثال دوم صفحهٔ 12 کتاب را باسهم گیری شاگردان درصنف حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم برای اینکه بداند آیا درختم درس به اهداف متوقعه رسیده است یاخیر ؟ سؤال های زیر را از شاگردان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید : که ست های فرعی چه نوع ست را می گویند؟

2) یک شاگرد درصنف ست فرعی یک ست را به شاگردان نمایش دهد.

3) یک شاگرد بگوید : از دوست { A = { e , f , g و { B = { g , e , f کدام یک ، ست فرعی کدام یک شده می تواند؟.

8 – معلومات اضافی برای معلم

درسؤال شماره (1) ست D :

چون درست { A = { 1 , 2 , 3 , 4 ، عناصربزرگتر از 4 وجود ندارد ، پس ست D یک ست خالی می باشد یعنی { }=D

درسؤال شماره 3 $A \not\subset C$ ، زیرا (1) عنصر ست A است که درست C موجود نیست.

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) $B = \{ 2 , 4 \} \quad , \quad C = \{ 1 , 3 \} \quad , \quad D = \{ \quad \}$

2) بلی ! قرار معلومات قبلی وتعریف ست فرعی گفته می شود که هرست ست فرعی خودش می باشد.

3) قرار تعریف که ست خالی ست فرعی هرست شده می تواند ، بنابرآن $B\subset\{2,4,6,8\}$ یا $B\subset C$ می باشد ؛ اما $A \not\subset C$

4) دراین سؤال $B\subset C$ می باشد ، زیرا ست های B و C دارای عین عناصر بوده باهم مساوی می باشند ، پس گفته می شود که هرست ، ست فرعی خودش می باشد ؛ اما $A \not\subset C$ ؛ زیرا عنصر 7 در ست A شامل بوده درحالی که عنصر ست C نیست.

5) ست B با ست C مساوی است ؛ زیرا هردوست دارای عین عناصر می باشند ، پس C = B

درسِت های فوق صرف جای عناصر فرق می کند که تغییر جای عناصر در ست تاثیر ندارد.



فصل اول: **ست**

عنوان درس: **تقاطع ست ها**

صفحهٔ کتاب: **(13)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا درختم درس به اهداف زیر برسند: • مفهوم تقاطع دوست ویا چندین ست را بدانند. • تقاطع دو ویا چندین ست داده شده را دریافت نموده بتوانند. • علامهٔ تقاطع ∩ را بشناسند و از دریافت تقاطع دو ست احساس خوشی نمایند.
2- روش های تدریس	سؤال وجواب ، کار انفرادی وکارگروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت اعضای تیم والیبال وتیم فتبال از صنف 7 تان چارت های مثال های اول، دوم و سوم
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوالپرسی ، ...) چارتی که دوتیم والیبال وفتبال را نشان بدهد و از صنف مربوط خویش تهیه نموده است پیشروی صنف بیاویزد ، طوریکه دوشاگرد همزمان درتیم فوتبال و والیبال عضویت داشته باشند. برطبق آن شاگردان مذکور را پیشروی صنف بخواهد وتقاطع هردوتیم را که هرتیم به حیث یک ست شناخته می شود نمایش دهد.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم برای وضاحت ورودی مثال اول صفحهٔ 13 کتاب را باسهم گیری شاگردان حل کند.
- معلم فعالیت صفحهٔ متذکره را درگروه های مناسب بالای شاگردان کار کند. درختم نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت گروهی گروه خود را به دیگران توضیح نماید.
- معلم مثال دوم صفحهٔ 13 کتاب را با روش سؤال وجواب حل کند.

6 - تحکیم درس (7) دقیقه

- معلم مثال های سوم و چهارم صفحهٔ 14 کتاب را با روش سؤال وجواب درصنف حل کند تا درس تحکیم پیدا کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم جهت مطمئن شدن از آموزش شاگردان سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید دو ست را چه وقت متقاطع گفته می توانیم ؟

2) یک شاگرد تقاطع دو ست را در دیاگرام وین نمایش دهد.

3) یک شاگرد در دو ست { ناک ، سیب ،آلو } = A و { ناک ،سیب ، آلو ، انار } = B تقاطع شان را نشان دهد.

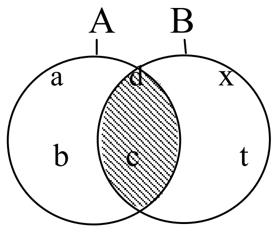
8 – معلومات اضافی برای معلم

9 – جواب به سؤال های تمرین

1)

$A = \{ a, b, c, d \}$

$B = \{ c, d, t, x \}$



$A \cap B = \{ a, b, c, d \} \cap \{ c, d, t, x \} = \{ c, d \}$

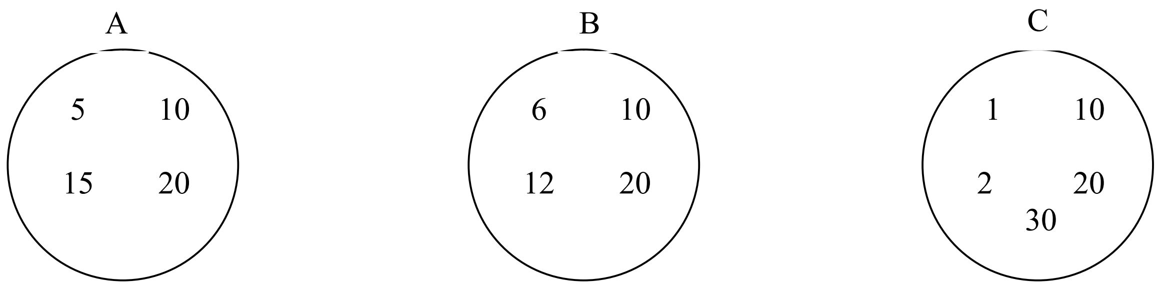
$B \cap A = \{ c, d, t, x \} \cap \{ a, b, c, d \} = \{ c, d \}$

شکلی که از تقاطع ست های A و B حاصل می شود عبارت ازهمان قسمت پرداز شده می‌باشد.

2) $B = \{ 6, 10, 12, 20 \}$, $A = \{ 5, 10, 15, 20 \}$

$C = \{ 1, 2, 10, 20, 30 \}$

- نمایش ست های فوق در دیاگرام وین قرار زیر است:



- $A \cap B = \{ 5, 10, 15, 20 \} \cap \{ 6, 10, 12, 20 \} = \{ 10, 20 \}$

$A \cap C = \{ 5, 10, 15, 20 \} \cap \{ 1, 2, 10, 20, 30 \} = \{ 10, 20 \}$

$B \cap C = \{ 6, 10, 12, 20 \} \cap \{ 1, 2, 10, 20, 30 \} = \{ 10, 20 \}$

- $A \cap (B \cap C) = \{ 5, 10, 15, 20 \} \cap \{ 10, 20 \} = \{ 10, 20 \}$



فصل اول: ست

عنوان درس: اتحاد ست ها

صفحهٔ کتاب: (15) **وقت تدریس:** (یک ساعت درسی)

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	توقع می رود تا شاگردان درختم درس به اهداف زیر برسند: • مفهوم اتحاد ست ها را بدانند. • اتحاد دو ویا چندین ست را پیدا کرده بتوانند. • اتحاد ست ها را در دیاگرام وین نمایش داده بتوانند. • از آموزش مفاهیم فوق لذت ببرند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی وگروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، شاگردان صنف
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوالپرسی ، ...) از شاگردان صنف مربوطهٔ خویش ست های B و C را پیشروی صنف تشکیل دهد و اتحاد ست های B و C را که به ترتیب تیم والیبال وتیم فت بال می باشند تشکیل دهد که اتحاد هر دوست عبارت از یکجا کردن هردوست می باشد و آن را ست A نام گذارد. علامهٔ $\cup$ را به حیث علامهٔ اتحاد معرفی کند. شاگردان از اجرای این فعالیت خوشحال می شوند.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند تا فعالیت صفحهٔ 15 کتاب را درگروه های خویش با مشورت همدیگر انجام دهند. درختم نمایندهٔ یک گروه فعالیت گروهی خویش را به دیگران توضیح نماید.

- معلم مثال اول و دوم صفحه 16 کتاب درسی را به شیوهٔ سؤال وجواب درصنف حل کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

- معلم مثال سوم صفحهٔ 16 کتاب را غرض تحکیم بخشیدن درس باسهم گیری ومشارکت شاگردان حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

- معلم جهت کسب اطمینان از آموزش شاگردان سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

کی مفهوم اتحاد دو ست را می گوید؟

یک شاگرد فرق بین اتحاد وتقاطع دو ست را بگوید.

یک شاگرد اتحاد دوست { کتاب ، کتابچه ، قلم } = A و { پنسل پاک ، قلم تراش ، قلم ،کتابچه } = B را روی تخته به دست آورد.

8 – معلومات اضافی برای معلم:

اگر $A = \{ c , d , g , h , k \}$ و $B = \{ a , b , c , d , e \}$ باشد.

در آن صورت : $A \cup B = \{ a , b , c , d , e \} \cup \{ c , d , g , h , k \}$

$$= \{ a , b , c , d , e , c , d , g , h , k \}$$

از اینکه درعملیهٔ اتحاد ست ها تکرار نوشتن عناصر ست ها مجاز نیست ، بنابرآن

$$A \cup B = \{ a , b , c , d , e , g , h , k \}$$

در اینجا اتحاد ست های A و B را اگر به C نشان دهیم ، C یک ست هشت عنصره می باشد.

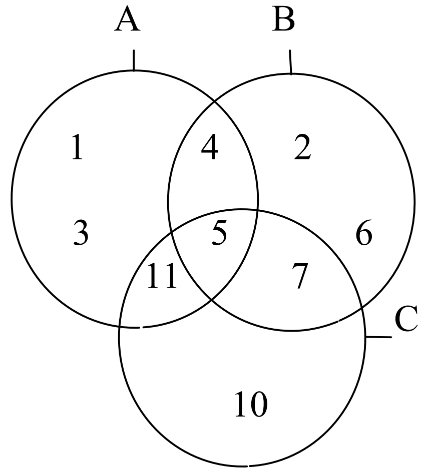
$$A \cup B = C = \{ a , b , c , d , e , g , h , k \}$$

9 – جواب به سؤال های تمرین

$A = \{ 1 , 3 , 4 , 5 , 11 \}$

$B = \{ 2 , 4 , 5 , 6 , 7 \}$

$C = \{ 5 , 7 , 10 , 11 \}$



$$A \cup B = \{ 1 , 3 , 4 , 5 , 11\} \cup \{ 2 , 4 , 5 , 6 , 7 \} = \{ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 11 \}$$

$$A \cup C = \{ 1 , 3 , 4 , 5 , 11\} \cup \{ 5 , 7 , 10 , 11 \} = \{ 1 , 3 , 4 , 5 , 7 , 10 , 11 \}$$

$$B \cup C = \{ 2 , 4 , 5 , 6 , 7 \} \cup \{ 5 , 7 , 10 , 11 \} = \{ 2 , 4 , 5 , 6 , 7 , 10 , 11 \}$$

$$(A \cup B) \cup C = ?$$

دربالا $A \cup B = \{ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 11 \}$ را داریم ، پس

$$\{ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 11 \} \cup \{ 5 , 7 , 10 , 11 \} = \{ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 10 , 11 \}$$



فصل اول: ست

عنوان درس: تفاضل دوست

صفحهٔ کتاب: (17) **وقت تدریس:** (یک ساعت درسی)

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	توقع می رود تا درختم درس شاگردان به اهداف زیر برسند: • مفهوم تفاضل دوست را بدانند. • تفاضل دوست را طور عملی به دست آورده بتوانند. • از دریافت تفاضل دوست احساس خوشی نمایند.
2- روش های تدریس	سؤال وجواب ، کار انفرادی وگروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، کارت هایی که در آن ها کلمهٔ (تیم والیبال) نوشته باشد وچارت فعالیت صفحهٔ 18 کتاب
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوالپرسی ، ...) سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد: برای توضیح سؤال مذکور به سینه پنج نفر از شاگردان به حیث شاگردان تیم والیبال ، کارت تیم والیبال را نصب کند وست شان را B فرض کند و آنها را پیشروی صنف بخواهد درحالی که کل شاگردان صنف ست A است ، در آن صورت باقیماندهٔ شاگردان صنف $= B - A$ تفاضل ست های A و B را نشان میدهد.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم مثال اول صفحهٔ 17 کتاب را برای وضاحت بیشتر موضوع با شیوهٔ سؤال وجواب حل کند.
- معلم چارت فعالیت صفحهٔ 18 کتاب را پیشروی صنف بیاویزد و شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند تا فعالیت مذکور را انجام دهند. معلم کار گروهی ، گروه ها را نظارت نماید ، گروه های فعال را تشویق وگروه های ضعیف را رهنمایی کند. درختم نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت گروه خویش را به دیگران توضیح دهد.
- معلم مثال دوم صفحهٔ 18 کتاب را باسهیم ساختن شاگردان حل کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

- معلم برای تحکیم بخشیدن درس سؤال شماره 1 تمرین صفحهٔ 18 کتاب را به یک شاگرد بدهد تا روی تخته حل کند. همزمان هدایت دهد تا عین سؤال را شاگردان دیگر درکتابچه های خویش حل کنند. درختم شاگردی که سؤال را روی تخته حل کرده است ، حل خویش را به دیگران توضیح دهد. اگر شاگرد اشتباهی داشت معلم آن را اصلاح نماید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم جهت اطمینان خویش سؤالهای زیر را از شاگردان بپرسد:

1) یک شاگرد فرق بین تفاضل و اتحاد دو ست را بگوید.

2) یک شاگرد از نامهای هم صنفی های خود دو ست را به نامهای A و B بنویسد و تفاضل A – B و B – A را به دست آورد.

3) یک شاگرد تفاضل دوست A و B را به عبارت روی تخته بنویسد. (تعریف تفاضل را)

8 – معلومات اضافی برای معلم

حل سؤال 2 ارزیابی:

فرض می‌کنیم $A=\{$ فهیم، احمد، کریم $\}$ و $B=\{$ لمر، احمد، کریم، رحیم $\}$ باشند؛ در آن صورت:

$A-B=\{$فهیم$\}$

$B-A=\{$لمر، رحیم$\}$

9 – جواب به سؤال های تمرین

1)

$A-A=\phi$, $A-B=A$, $B-A=B$

$B-B=\phi$, $A-C=2$, $C-A=\phi$

2) $D=\{a, 12, 16\}$ و $C=\{a, b, 8, 12\}$

$C-D=\{b, 8\}$ ، $D-C=\{16\}$

3) درشکل a ، قسمت رنگ شدهٔ آن A – B را نشان میدهد.

4) $A-B=A$



فصل اول: ست

عنوان درس: ست کلی ومکملهٔ یک ست

صفحهٔ کتاب: (19) **وقت تدریس:** (یک ساعت درسی)

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا درختم درس به اهداف زیر برسند: • ست کلی ومکملهٔ یک ست را بشناسند ومفهوم شان را بدانند. • ست کلی ومکملهٔ یک ست را ازهم تمیز کنند. • از کسب دانش و مهارت (تشکیل مکملهٔ ست) میل و رغبت به موضوع ست ها پیدا می کنند.
2– روش های تدریس	سؤال وجواب ، کار انفرادی وگروهی ...
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، چارت حروف الفبای زبان انگلیسی ، چارت حروف واول زبان انگلیسی ، چارت نامهای کتاب های درسی صنف 7 که در سؤال ورودی اند ، چارت ست کلی ومکملهٔ صفحهٔ 20
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوالپرسی ، ...) چارت اسمای کتب درسی صنف 7را پشروی صنف بیاویزد وسؤال ورودی را ازشاگردان بپرسد ، تا شاگردان درمورد آن فکر کنند. (اگرچه جواب آن آسان است) بعد از گرفتن جواب از شاگردان ، معلم از چارتیکه نامهای کتاب های صنف 7 درج است آن عده کتاب های صنف 7 را که شاگرد به دست آورده است حذف کند. باقی کتاب های داخل چارت عبارت از کتابهایی اند که شاگرد باید به دست آورد تا کتابهایش تکمیل گردد.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم شاگران را به گروه های مناسب تقسیم کند تا فعالیت صفحهٔ 19 کتاب را در گروه های شان انجام دهند. معلم از کارگروهی شاگردان نظارت نماید ،گروه های فعال را تشویق وگروه های ضعیف را رهنمایی کند. درختم نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت گروهی ، گروه خود را به دیگران توضیح دهد. اگر شاگرد مذکور اشتباهی داشت ، شاگرد دیگری توظیف شود تا اشتباه وی را رفع نماید.

– معلم درختم فعالیت که توسط شاگردان درگروه ها انجام می شود بگوید که از تمام حروف انگلیسی که به نام ست کلی یاد میشود و به U نمایش داده می شود اگر حروف واول را به A نشان داده از ست کلی U تفریق نماییم باقی ماندهٔ ست کلی عبارت از مکملهٔ ست A یاد می شود و به A' ویا $\overline{A}$ نشان میدهند. چارت دیاگرام ست مکملهٔ صفحهٔ 20 کتاب به شاگردان نشان داده شود.

– معلم مثال صفحهٔ 20 کتاب را با روش سؤال وجواب درصنف حل کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم بخشیدن درس مکملهٔ یک ست را در لوازم بکس هندسی نمایش دهد.

7– ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم جهت کسب اطمینان از فراگیری شاگردان سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

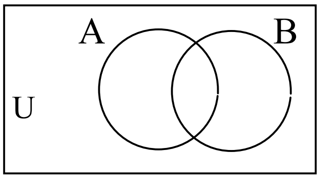
1) از یک شاگرد پرسیده شود که ست کلی چیست ؟ (معرفی کند)

2) از یک شاگرد پرسیده شود که مکملهٔ یک ست را معرفی کند.

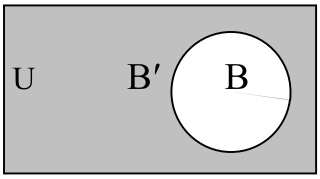
3) یک شاگرد از هم صنفان خود، یک ست کلی ومکملهٔ یک ست را درصنف بسازد.

8 – معلومات اضافی برای معلم

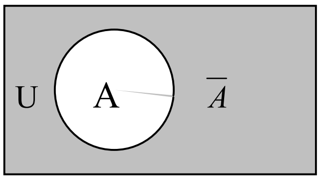
9 – جواب به سؤال های تمرین



با ملاحظهٔ شکل بالا $B'=U-B$ عبارت از تمام ساحه یی است که در U موجود ، لیکن در B موجود نیست مانند شکل زیر :



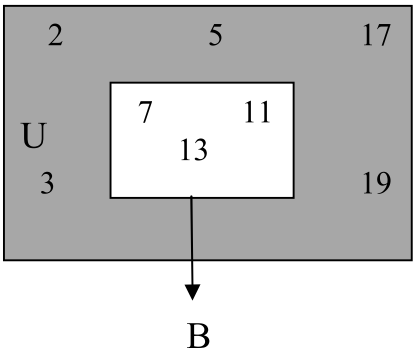
وهم چنان با ملاحظهٔ همان شکل بالا (شکل اولی) $A'=U-A$ عبارت از ساحه یی از مستطیل است که در U موجود بوده ، اما در A موجود نمی باشد مانند شکل زیر :



2) $U = \{ 2 , 3 , 5 , 7 , 11 , 13 , 17 , 19 \}$

$B = \{ 7 , 11 , 13 \}$

$U - B = \{ 2 , 3 , 5 , 7 , 11 , 13 , 17 , 19 \} - \{ 7 , 11 , 13\}$ و $B' = \{ 2 , 3 , 5 , 17 , 19 \}$



درشکل فوق به استثنای مستطیل کوچک که اعداد 7 ، 11 و 13 را دربر دارد متباقی ساحهٔ U که پرداز شده است ، ارائه کنندهٔ B′ یعنی ست مکملهٔ B می باشد.



فصل اول: ست

عنوان درس: ست های متناهی و نامتناهی

صفحهٔ کتاب: (21) **وقت تدریس:** (یک ساعت درسی)

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	ازشاگردان توقع می رود تا درختم درس به اهداف زیر نایل آیند: ● ست متناهی وست نامتناهی را بشناسند. ● ست های متناهی و نامتناهی را ازهم فرق نمایند. ● ست های متناهی و نامتناهی را ارائه نموده بتوانند. ● از ارائۀ ست های متناهی و نا متناهی اعتماد به خود پیدا کنند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی وکار گروهی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، چارت ست های A و B قسمت ورودی ، چارت ست های A و N مثال اول و چارت ست های مثال دوم
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوالپرسی ، ...) سؤال ورودی را ازشاگردان بپرسد تا درمورد تعداد ستاره گان که قابل شمارش اند و یاخیر ؟ غور وتفکر نمایند،بعد از اندکی دقت خواهند گفت که تعداد ستاره ها قابل شمارش نمی باشند. – معلم چارت ست‌های $A = \{ a , b \}$, $B = \{ 1 , 2 , 3 , 4 \}$ و $C = \{ 3 , 5 , 7 , 9 , 11 , 13 , 15 , 17 , 19 \}$ را پیشروی صنف بیاویزد وبه نوبت سه شاگرد را بخواهد تا تعداد عناصر هرسه ست را بشمارند وتعداد عناصر هرست را روی تخته بنویسند.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم چارت های ست های A و N مثال اول صفحهٔ 21 کتاب را پیشروی صنف بیاویزد و باشیوهٔ سؤال وجواب آن را حل کند.

– معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند تا فعالیت صفحهٔ 21 کتاب را درگروه های شان انجام دهند. درختم یک شاگرد را بخواهد تا فعالیت گروهی خویش را به دیگران توضیح دهد. درنتیجهٔ اجرای فعالیت معلوم خواهد شد که ست اعداد جفت بزرگتر از عدد 20 معین نیست ؛ زیرا عناصر آن قابل شمارش نبوده ، بنابران ست نامتناهی گفته می شود ؛ لیکن ست اعداد جفت بین 20 و 30 که عناصر آن قابل شمارش می باشد. به نام ست متناهی یاد می شود.

– معلم مثال دوم صفحهٔ 21 را با شریک ساختن شاگردان (سؤال وجواب) حل کند.

–معلم مثال سوم صفحهٔ 22 را بالای یک شاگرد روی تخته حل کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

معلم برای تحکیم بخشیدن درس سؤال شماره 1 تمرین صفحهٔ 22 را با سهم گیری شاگردان درصنف حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم غرض مطمئن شدن از فراگیری شاگردان سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) **یک شاگرد بگوید که ست متناهی به کدام ست گفته می شود ؟**

2) **یک شاگرد ست نامتناهی را معرفی کند.**

3) **یک شاگرد یک مثال از ست متناهی و یک مثال از ست نامتناهی را روی تخته بنویسد.**

8 – معلومات اضافی برای معلم **ست اعداد جفت بزرگتر از 20 معین نیست و نامتناهی است یعنی :**

{ 22 , 24 , 26 , 28 , 30 , 32 , 34 , 36 , ... }

لیکن ست اعداد جفت بین 20 و 30 عبارتند از :

{ 28 , 26 , 24 , 22 } **که دارای چهار عنصر می باشد.**

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) **ست M یک ست متناهی است.**

ست D یک ست متناهی است.

ست O یک ست نا متناهی است.

ست E یک ست متناهی است ؛ زیرا عنصر آخری آن 1000 می باشد.

2) **ست B یک ست نا متناهی می باشد، درحالی که ست های A و C متناهی اند.**

3) **ست A یک ست متناهی می باشد؛ زیرا تعداد پنج بنای اسلام(کلمه، نماز، زکات، روزه، حج) که از نامش پیدا است پنج می‌باشد.**

4) **ست های متناهی**

A = { **تعداد رکعت های نماز های پنجگانه** }

B = { **تعداد حروف نام یک شخص یا یک شی** }

G = { ن ، ا ، ت ، س ، ن ، ا ، غ ، ف ، ا }

D = { ی ، ...، ث ، ت ،پ ، ب ، ا }

ست های نا متناهی

M = { تمام اعداد طبیعی بزرگتر از 50 }

N = { تعداد پرنده گان کشور ما }

P = { 1،2،3... }

O ={ 1،3،5،7 }

فصل اول: **ست**

عنوان درس: **حل تمرین های فصل اول**

صفحهٔ کتاب: **(24)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار برده می شود تا درختم درس سؤالهای این فصل را حل نموده بتوانند.
2– روش های تدریس	سؤال وجواب ، کارگروهی وکار انفرادی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر

1) چون اعداد طاق بر 2 پوره قابل تقسیم نیستند ، بنابرآن ست خالی جواب سؤال است.

اگر آن ست را به A نمایش بدهیم:

$$A = \{ \quad \}$$

2) { حمل، ثور، جوزا، سرطان، اسد، سنبله، میزان، عقرب، قوس، جدی، دلو، حوت } = A

3) $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$ و $C = \{a, e, i, o, u\}$

$e \boxed{\in} C$ $8 \boxed{\in} B$ $i \boxed{\notin} A$ $10 \boxed{\notin} C$ $u \boxed{\notin} B$ $3 \boxed{\in} A$

$8 \boxed{\notin} C$ $e \boxed{\notin} B$ $2 \boxed{\in} A$ $f \boxed{\notin} C$ $3 \boxed{\notin} B$ $8 \boxed{\notin} A$

4) $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3\}$ و $C = \{b, a, c\}$

جواب : ست A معادل ست B است ؛ زیرا تعداد عناصر شان مساوی ؛ ولی عناصر عین چیز نیستند.

ست B معادل ست C نیز است ؛ زیرا دراین دوست نیز تعداد عناصر مساوی ؛ لیکن عین چیز نیستند.

ست A مساوی ست C است ؛ زیرا هم تعداد عناصر شان باهم مساوی وهم عناصر شان عین چیز بوده تغییر جای در ست تغییری وارد نمی کند.

5) بلی ؛ زیرا تمام عناصر ست B شامل عناصر ست A می باشند.

6) $A=\{0,1,2\}$ ، $B\{0,\frac{1}{2},1\}$ ، $C=\{3,4\}$

جواب :

$$A\cap A=\{0,1,2\}\cap\{0,1,2\}=\{0,1,2\}$$
$$A\cap B=\{0,1,2\}\cap\left\{0,\frac{1}{2},1\right\}=\{0,1\}$$
$$A\cap C=\{0,1,2\}\cap\{3,4\}=\{\quad\}$$
$$B\cup C\left\{0,\frac{1}{2},1\right\}\cup\{3,4\}=\left\{0,\frac{1}{2},1,3,4\right\}$$
$$C\cup A=\{3,4\}\cup\{0,1,2\}=\{3,4,0,1,2\}$$
$$A\cup B=\{0,1,2\}\cup\left\{0,\frac{1}{2},1\right\}=\left\{0,1,2,0,\frac{1}{2},1\right\}$$
$$B\cap C=\left\{0,\frac{1}{2},1\right\}\cap\{3,4\}=\{\qquad\}$$

چون عناصر تکرا ر در اتحاد هر دو ست موجود است واین عناصر تکراری را اتحاد ست ها نمی پذیرد ؛ پس

$$A\cup B=\left\{0,1,2,\frac{1}{2}\right\}$$

7) $A=\{1,2,3,4,5\}$ ، $B=\{2,4,6,8\}$

$$A-B=\{1,2,3,4,5\}-\{2,4,6,8\}=\{1,3,5\}$$
$$B-A=\{2,4,6,8\}-\{1,2,3,4,5\}=\{6,8\}$$

8)

$$U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}\ ,\quad A=\{2,4,6,8,10\}\ ,\quad B=\{1,3,5,7,9\}$$
$$\overline{A}=\{1,3,5,7,9\}=B$$
$$\overline{B}=\{2,4,6,8,10\}=A$$

$\overline{A}\cap\overline{B}=\{\quad\}$, $A\cup\overline{B}=\{2,4,6,8,10\}\cup\{2,4,6,8,10\}=\{2,4,6,8,10\}$

$\overline{B}\cup\overline{A}=U$

ویا هم

$\overline{A}\cup\overline{B}=U$ $A\cup\overline{B}=A\cup A=A$

9) ست C متناهی است ؛ زیرا تعداد عناصر آن 100 بوده قابل شمارش است.

ست B نا متناهی است ؛ زیرا عدد آخری معلوم نیست.

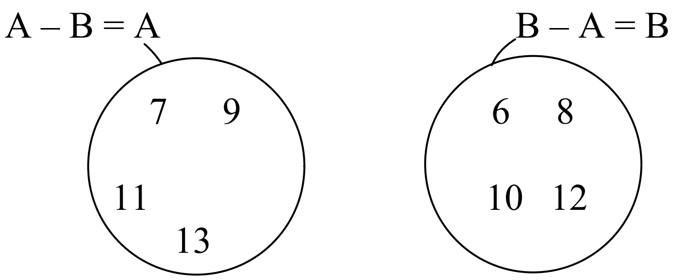
ست A متناهی است ؛ زیرا تعداد عناصر آن 3 می باشد.

10) درشکل مربوط جزء a قسمت رنگ شده تقاطع ست های A و B را نشان میدهد.

11) $B=\{6,8,10,12\}$, $A=\{7,9,11,13\}$

$A-B=\{7,9,11,13\}-\{6,8,10,12\}=\{7,9,11,13\}=A$

$B-A=\{6,8,10,12\}-\{7,9,11,13\}=\{6,8,10,12\}=B$



شکل بالا نمایش تفاضل B – A و A – B در دیاگرام وین می باشد.



فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **معرفی اعداد طبیعی**

صفحهٔ کتاب: **(27)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • ست اعداد طبیعی را بشناسند و خواص عملیه های آن را بدانند. • عناصر عینیت را در عملیه های جمع و ضرب اعداد طبیعی بشناسند. • اعداد طبیعی را روی خط اعداد نشان دهند. • اهمیت خاصیت های عملیه های اعداد طبیعی را در عملیه های حسابی درک کنند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب، کارگروهی، انفرادی . . .
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی، تخته، تخته پاک ، تباشیر، چارت اعداد طبیعی، مواد محیطی مانند : سنگچل، لوبیا خریطه های شفاف پلاستیکی و غیره.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از فعالیت های مقدماتی (سلام،احوال پرسی، گرفتن حاضری، تنظیم صنف، ملاحظهٔ کار خانه گی و ارزیابی درس گذشته) از شاگردان بپرسد: اولین اعدادی که بشر به آن ها سروکار داشتند کدام اعداد بودند؟ اگر شاگردان قادر به جواب دادن نبودند برای شان بگوید: انسان ها در ابتدای پیدایش و خلقت وقتی که حیوانات خویش را چراگاه می برندد در مقابل هر حیوان که بیرون می شد یک سنگچل را کنار می گذاشتند. همچنان در وقت شامگاهان که رمهٔ خویش را از چراگاه می آوردند برای اطمینان خویش در مقابل هرگاو یا گوسفند خویش سنگچل را قرار می دادند. بنابران یک، دو، سه،... عرض وجود کرد ، ازهمین سبب به این اعداد اعداد طبیعی گفته می شود. ست اعداد طبیعی اینطور نمایش داده می شود. $N = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 ,\dots\}$

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه – معلم چارت اعداد طبیعی را که از قبل تهیه نموده است پیشروی صنف آویزان نماید. به نوبت یک،یک شاگرد را پیشروی صنف بخواهد و دریک قطار استاده نماید و توسط شاگرد دیگری آن ها را از چپ به راست بشمارد و بعد خط اعداد را روی تخته ترسیم نماید و شاگردی را وظیفه دهد تا اعداد شمارش شده را روی خط اعداد نشانی نموده وبنویسد.

– معلم برای شاگردان بگوید : اعدادی که به طرف راست خط اعداد قرار می گیرند بزرگتر از اعدادی اند که به طرف چپ قرار دارند مانند 8>7 و بخواند که 8 بزرگتر از 7 است و یا 7 کوچکتر از 8 می باشد.

- معلم شاگردی را بخواهد تاحاصل جمع دو عدد 3 و 5 را دریافت کند و از شاگردی بپرسد که 3 و 5 چه نوع عدد ها اند، شاگرد جواب میدهد اعداد طبیعی اند و نیز از او بپرسد که حاصل جمع آنها یعنی 8 چه نوع عدد است؟ شاگرد جواب خواهد داد که عدد طبیعی است، پس برای شان گفته شود که چون حاصل جمع دو عدد طبیعی نیز یک عدد طبیعی است، پس این خاصیت را خاصیت بسته گی اعداد طبیعی می گویند.

- معلم از شاگردان بپرسد که : آیا در جمع دو عدد طبیعی ترتیب جمع کردن شرط است؟ ممکن بعضی از شاگردان جواب دهند ، در صورتی که جواب گفته نتوانند معلم به تعداد شش شاگرد را پیش روی صنف بخواهد و توسط شاگردی آنها را بشمارد و رقم مربوط را روی تخته شاگرد مذکور بنویسد، بعد به تعداد 7 شاگرد دیگری را بخواهد به فاصله کمی دور تر قرار دهد و توسط شاگردی آنها را بشمارد و رقم مربوط را روی تخته بنویسد، سپس هردو گروه شاگردان را یکجا نماید و شاگرد مذکور بشمارد و رقم 13 را نیز روی تخته بنویسد. سپس جا های گروه ها را عوض کند وعمل فوق را انجام دهد دیده می شود که در هر دو صورت حاصل جمع 13 حاصل می شود ، پس گفته شود که در اعداد طبیعی خاصیت تبدیلی صدق می کند و ارتباط به موقعیت و ترتیب اعداد ندارد.

- برای توضیح مثال دوم معلم می تواند به تعداد 8 دانه سنگچل را دریک خریطۀ پلاستیکی سفید رنگ شفاف بشمارد و قرار دهد.

- در یک خریطۀ پلاستیکی دیگر 3 دانه سنگچل را بشمارد و قرار دهد، بعد دودانه سنگچل دیگر را نیز بشمارد و در خریطۀ دوم بیندازد و توسط شاگردی شمار کند ، شاگرد بعد از شمارش می گوید که تعداد سنگچل ها در خریطۀ دومی 5 است، سپس خریط دومی را که حیثیت قوس کوچک را دارد و تعداد سنگچل ها در آن 5 دانه است در خریطه اولی بیندازد و توسط شاگردی سنگچل های هر دو خریطه را بشمارد که 13 می شود.

- در مرحلۀ دوم به تعداد 8 سنگچل را توسط شاگردی شمرده در خریطه بیندازد.

- 3 سنگچل را شمرده درهمان خریطه بیندازد. یعنی $(8+3)$

- مجموع هر دو را که 11 می شود در خریطۀ دیگری که 2 سنگچل دارد بیندازد یعنی $2+(3+8)$ و توسط شاگردی بشمارد متیقن می شوید که در هردو حالت مجموعه 13 می شود، پس برای شاگردان گفته شود که این خاصیت را خاصیت اتحادی اعداد طبیعی می گویند.

- صفر عنصر عینیت در عملیۀ جمع اعداد طبیعی است (چرا ؟)

استدلال: بکس یک شاگرد را خالی از اجناس نمایید و برای شاگردان نشان دهید که هیچ شی وجود ندارد یعنی بکس هندسی از نگاه موجودیت اشیاء ارائه کنندۀ صفر می باشد. بعد دو دانه قلم را در آن بشمارید و باندازید.

- یک شاگرد را وظیفه دهیدکه اشیای داخل بکس را روی میز تخلیه کند و بشمارد دیده می شود که بازهم همان دو قلم است، پس گفته می شود که صفر با هر عدد جمع شود حاصل جمع همان عدد است.

پس صفر را از همین سبب عنصر عینیت در عملیۀ جمع اعداد طبیعی می گویند.

6- تحکیم درس:(7) دقیقه- معلم سؤال $11+(\square+17)=(\square+18)+\square$ را به شاگردان بدهد تا در گروه ها حل نمایند و در ختم نمایندۀ یک گروه را بخواهد تا سؤال مذکور را روی تخته حل نماید در صورت اشتباه ایشان را رهنمایی نماید.

- معلم سؤال $11\times(18+\square)=\square\times18+\square\times15$ را به یک شاگرد بدهد تا روی تخته حل نماید، همزمان شاگردان دیگر سؤال مذکور را به کتابچه های شان حل کنند. در اخیر شاگرد مذکور روی تخته حل سؤال خویش را توضیح میدارد در صورت اشتباه معلم اشتباه وی را رفع کند.

- معلم مثال $3\times(4+5)=(3\times4)+(3\times5)$ را به شیوۀ سؤال وجواب حل نماید و در ختم برای شاگردان تفهیم نماید که این خاصیت توزیعی عملیۀ ضرب بالای جمع است.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه

1)- معلم برای اطمینان خویش از فراگیری شاگردان ، عنصر عینیت در عملیۀ جمع و ضرب اعداد طبیعی را از آن ها بپرسد که کدام است؟

2) - خاصیت اتحادی را در سؤال $7+(12+25)=?$ بالای یک شاگرد کار نماید.

3) - یک شاگرد خاصیت توزیعی عملیۀ ضرب بالای جمع را در سؤال $15\times(20+331)$ روی تخته تطبیق و توضیح نماید درصورت مشکل معلم همکاری و رهنمایی نماید.

8- معلومات اضافی برای معلم: خاصیت بسته گی $(closure\ \ property)$

حاصل جمع و حاصل ضرب دو عدد طبیعی یک عدد طبیعی است طور مثال:

17عدد طبیعی، 23 عدد طبیعی وحاصل جمع آنها یعنی 40 نیز یک عدد طبیعی می باشد $(17+23=40)$همین قسم درعملیهٔ ضرب $12\times15=180$ طوریکه اعداد 12 و 15 هر یک عدد طبیعی بوده و حاصل ضرب شـان یعنی 180 نیز یک عدد طبیـعی می باشد. و این خاصیت را خاصیت بسته گی درعملیه های جمع و ضرب اعداد طبیعی می نامند.

خاصیت تبدیلی $(commutative\ \ property)$

در جمع. $\underbrace{8+12}_{20}=\underbrace{12+8}_{20}$

در ضرب $\underbrace{5\times10}_{50}=\underbrace{10\times5}_{50}$

9- جواب به سؤال های تمرین: صفحهٔ 28

1) کدام یک از جملات زیر درست و کدام یک نادرست است؟

- درست
- نادرست
- درست
- درست
- نادرست
- نادرست

2) خالیگاه های زیر را پر کنید.

$211+327=327+\boxed{211}$

$325\times88+325\times73=325\times(\boxed{88}+\boxed{73})$

$3935\times\boxed{0}=0$

$803\times593=593\times\boxed{803}$

$79\times(35\times89)=(\boxed{79}\times35)\times89$

82÷9

فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: قابلیت های تقسیم (Divisibility) در اعداد طبیعی

صفحۀ کتاب: (29) **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • مفهوم قابلیت تقسیم را درک کنند. • خاصیت های قابلیت تقسیم را درک کنند. • از خاصیت های قابلیت تقسیم در اجرای عملیه‌های ریاضی استفاده کنند. • اهمیت قابلیت های تقسیم را در اجرای عملیه های ریاضی بدانند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب، کارگروهی و انفرادی . . .
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	تخته، چارت جدول صفحۀ 29 ، مواد محیطی
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	آیا عدد 82 بر 9 پوره تقسیم می شود؟ یک عددی را پیداکنید که بر 9 پوره قابل تقسیم باشد. - معلم شاگردان را وظیفه دهد تا 81 ، 36 و 45 را بر 9 تقسیم نمایند. دیده می شود که باقیماندۀ تقسیم صفر می شود، هم چنان 82 را نیز بر 9 تقسیم نمایند دیده می‌شود که در تقسیم 81 بر 9 باقیمانده صفر نمی شود. در حالت اول تقسیم، که باقیمانده صفر شد می گوییم 81، 36 و 45 بر 9 پوره قابل تقسیم اند ؛ لیکن 82 بر 9 پوره قابل تقسیم نیست.

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه: معلم بعد از سلام و احوال پرسی، تنظیم صنف،گرفتن حاضری ، ملاحظه کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته شاگردان را به گروه های دونفری تنظیم نماید. چارت جدول اعداد را پیشروی صنف آویزان کند.
قابلیت تقسیم عدد 210 بالای اعداد 2,3,4,....10 به حیث مثال کار شده است شاگردان با استفاده از مثال، خانه های دیگر جدول را خانه پری نمایند، بعد یک شاگرد داوطلب فعالیت خویش را روی تخته به دیگران توضیح بدارد در صورت اشتباه معلم رهنمایی کند.
- معلم فعالیت صفحۀ 29 کتاب را بالای شاگردان کار نماید از جریان فعالیت شان دیدن نماید و شاگردان لایق را تشویق نموده و ضعیفان را رهنمایی کند.
- معلم محترم مثال اول صفحۀ 30 کتاب را به شیوۀ سؤال وجواب برای شاگردان حل و توضیح دهد.

6- تحکیم درس:(7) دقیقه: معلم محترم در صورت مساعدت وقت مثالهای دیگری را برای تحکیم هر چه بیشتر درس کار نماید.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: معلم از یک شاگرد بپرسد تا قابلیت تقسیم بر 2 و 3 را بیان کند.
- از یک شاگرد بخواهد تا قابلیت تقسیم 3495 را بالای عدد 3 بررسی کند.
- یک شاگرد در مورد اهمیت قابلیت تقسیم نظر خود را ارائه نماید وبگوید : هر گاه قابلیت های تقسیم را ندانیم به چه مشکل مواجه می شویم.

8- معلومات اضافی برای معلم: قابلیت تقسیم بر 13 : هرگاه رقم یکهای یک عدد حذف شود و آن را چهار چند نماییم و با ارقام باقیمانده جمع نماییم ، درصورتی که حاصل جمع بر 13 پوره تقسیم شود ، آنگاه گفته می شود که عدد مذکور قابل تقسیم بر 13 می باشد.

- قابلیت تقسیم بر 17 : عددیکه رقم یکهای آن حذف شود آن را پنج چند ساخته و از عدد با قیمانده تفریق نماییم درصورتی که باقیمانده صفر ویا عددی باشد که بر 17 پوره تقسیم شود گفته می شود که عدد داده شده بر 17 قابل تقسیم است.

اعداد	2	3	4	5	6	7	8	9	10
210	√	√	×	√	√	√	×	×	√
1200	√	√	√	√	√	×	√	×	√
817	×	×	×	×	×	×	×	×	×
105	×	√	×	√	×	√	×	×	×
2008	√	×	√	×	×	×	√	×	×

9- جواب به سؤال های تمرین:1) 56[1]723 بر 6   2[2]56 بر 3   [0]5[0]672 بر 5   [2]725 بر 4
[0]56[0]392 بر 2

2) – اعدادی که رقم یکاً آنها صفر باشد، بر کدام عدد قابلیت تقسیم را دارند ؟
جواب $a)$ درست است.
- عدد 1110 بر کدام عدد زیر پوره قابل تقسیم است؟ جواب $a)$
- عدد 12300 بر کدام اعداد قابلیت تقسیم را دارد؟ $c)$

3) کدام اعداد زیر بر 2 ،3 ، 4، و 6 قابلیت تقسیم را دارد؟

$87 \longrightarrow 3$ $128 \longrightarrow (2,4,8)$ $76 \longrightarrow (2,4)$ $531 \longrightarrow 3$

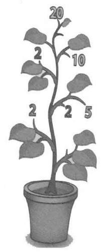
$24324 \longrightarrow (2,3,4,6)$ $858 \longrightarrow (2,3,6)$ $1017 \longrightarrow 3,9$

یعنی عدد 24324 است که بر اعداد داده شده پوره قابل تقسیم می‌باشد.

4) 1200 ، 2124 ، 5100

5) 504 ، 102 ، 1002

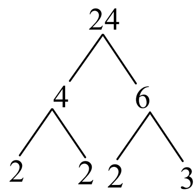
6) عدد 4092 بالای اعداد 3 و 11 قابل تقسیم است ، یعنی جزء C جواب ها درست است.



فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **تجزیه(Factoring)**

صفحهٔ کتاب: **(31)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • مفهوم اجزای ضربی و اجزای ضربی اولیهٔ یک عدد را درک کنند. • اعداد مرکب و اولیه را بشناسند و از هم تفکیک نمایند. • مفهوم تجزیه را درک کنند. • اهمیت تجزیه را در مورد حل سؤالهای ریاضی بدانند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب، کارگروهی و انفرادی . . .
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، چارت تجزیهٔ اعداد
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم محترم بعد از اجرای فعالیت‌های مقدماتی به $6\times4=24$ را روی تخته بنویسد و از شاگردان بپرسد که: آیا اعداد دیگری را می شناسید که حاصل ضرب شان مساوی به 24 شود؟ فکر کنید. بعد از این که شاگردان برای دریافت اجزای ضربی 24 مکث می کنند برای شان چارت تهیه شدهٔ،  را پیش روی صنف آویزان کنید و بگویید که عدد 24 علاوه بر اعداد 4 و 6 به اجزای ضربی دیگری هم تجزیه شده می تواند مانند: $24=3\times8$ $24=2\times12$

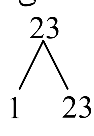
5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه: - معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید و فعالیت صفحهٔ 31 کتاب را برای شان بدهد تا اعداد 18 و 31 را به اجزای ضربی شان تجزیه نمایند، در ختم فعالیت از نمایندهٔ یک گروه بخواهد تا کار گروهی خویش را به دیگران توضیح و تشریح کند. اگر اشتباهی در کار وی موجود بود از یک شاگرد داوطلب گروه دیگر بخواهد تا اشتباه هم صنفی خویش را مرفوع سازد، در غیر آن معلم رهنمایی لازم نماید. در اخیر به نتیجه می رسیم که عدد 18 دارای بیشتر از دو جزء ضربی بوده ، در حالی که عدد 31 دارای دو جزء ضربی 1 و خودش می باشد؛ یعنی :

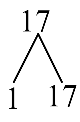
$$31=1\times31$$

چون 5، 11 و 19 اعداد اولیه اند؛ گفته می‌شود که 1 و 5 اجزای ضربی 5 ، 1 و 11 اجزای ضربی 11 ، 1 و 19 اجزای ضربی 19 می‌باشند.

لیکن از اعداد 23، 15، 17 و 21 تنها عدد های 23 و 17 اند که بر (1) و خودشان پوره تقسیم می شوند مانند:

$23=1\times23$ یا





یا $17=1\times17$

چون اعداد اولیه اعدادی اند که دارای دوقاسم یا دو جزء ضربی اند؛ پس عددهای 19 ، 31 و 11 از جملهٔ اعداد اولیه می باشند. به شاگردان هدایت دهد تا اعداد اولیه را الی عدد 40 بنویسند. در صورتی که توانمندی نوشتن اعداد موصوف را نداشتند معلم آن اعداد را روی تخته برای شان بنویسد.

در ضمن معلم برای شان از اعداد مرکب نام ببرد و بگوید اعدادی که علاوه از 1 و خود شان بر اعداد دیگری قابل تقسیم باشند اعداد مرکب نامیده می شوند مانند:

$$C = \{4,6,8,9,10...\}$$

6- تحکیم درس :(7) دقیقه- معلم مثال1 صفحهٔ 31 کتاب را برای تحکیم درس برای شاگردان کار نماید. در صورت مساعدت وقت مثالهای دیگری را بالای خود شاگردان کار نماید.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: - معلم برای این که اطمینان حاصل نماید ، آیا به اهداف متوقعه است رسیده یا خیر؟ سؤال های زیر را از شاگردان بپرسد:

1) – یک شاگرد بگوید : اعداد اولیه به کدام اعداد گفته می شود؟

2) - از یک شاگرد پرسیده شود : فرق اعداد مرکب و اعداد اولیه چیست؟

3) – از یک شاگرد پرسیده شود : قاسم های اعداد 22 ، 34 ، 14 ، 13 و 53 را روی تخته در یافت کند.

4) – از یک شاگرد پرسیده شود : عدد های 29 ، 21 ، 12 ، 25 و 17 را تجزیه نماید. اعداد مرکب و اعداد اولیه شان را جدا جدا روی تخته بنویسد.

8 – معلومات اضافی برای معلم

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) جزء a صحیح است.

2) جزء b صحیح است (17 جزء ضربی 187 است.)

3) اعداد 37 ، 11 اعداد اولیه اند ؛ لیکن اعداد 14 ، 49 ، 51 و 15 اعداد مرکب اند.

4) عدد (1) نه عدد اولیه است و نه مرکب ؛ زیرا اعداد اولیه اعدادی اند که دارای دو جزء ضربی اند و اعداد مرکب بیشتر از دو جزء ضربی دارند که (1) در این تعریف سازگاری ندارد.

5)

90 مرکب	59 اولیه
847 مرکب	67 اولیه
1111 مرکب	73 اولیه

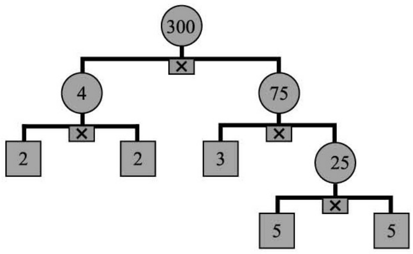
6) عدد 21 اولیه نیست (جزء C).

7) عدد 67 عدد مرکب نیست (جزء b).

فصل دوم: اعداد طبیعی

عنوان درس: تجزیه به اعداد اولیه

صفحهٔ کتاب: (33) وقت تدریس: (یک ساعت درسی)



1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • فرق بین اجزای ضربی اولیه و اجزای ضربی را بدانند. • یک عدد طبیعی را به اشکال مختلف تجزیه کنند (تجزیه در دیاگرام و در جدول) • اهمیت تجزیه را در پیداکردن بزرگترین قاسم مشترک و کوچکترین مضرب مشترک اعداد طبیعی بدانند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب، کارگروهی و انفرادی.
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ،تخته ، تخته پاک ،تباشیر، چارت تجزیه توسط دیاگرام، چارت تجزیه توسط جدول
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت‌های مقدماتی چارت $3\times2\times2=12$ و $4\times3=12$ را که از قبل تهیه نموده است پیش روی صنف بیاویزد و فرق بین دو تجزیهٔ عدد 12 را از شاگردان بپرسد، شاگردی که جواب درست ارائه نمود آن را تشویق نماید. هرگاه شاگردان به ارائه جواب صحیح موفق نگردیدند ، برای شان بگوید که در حالت اول اجزای ضربی عدد 12 را اعداد اولیه تشکیل میدهند ، ولی در حالت دوم یک جزء ضربی یعنی عدد 4 یک عدد مرکب بوده که به عدد اولیهٔ 2 قابل تجزیه می باشد؛ یعنی: $2\times2=4$
5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه: - معلم محترم عدد 72 را به دوسطر جدا گانه روی تختهٔ صنف تجزیه نماید و در چارت دیاگرام که از قبل تجزیه عدد 72 را تهیه نموده است پیشروی صنف آویزان و به شیوهٔ سؤال وجواب به شاگردان توضیح دهد. - معلم فعالیت صفحهٔ 33 کتاب را به شاگردان بدهد تا به کدام طریق دیگر اگر تجزیه می توانند بکنند ؛ زیرا در صنوف قبلی تجزیه را به شکلی جدولی خوانده اند. در صورتی که مشکل داشتند معلم همکاری و رهنمایی نماید. - معلم مثال تجزیهٔ عدد 208 را روی تخته باسهم گیری شاگردان کار نماید.	
6- تحکیم درس:(7) دقیقه- معلم غرض تحکیم درس یک شاگرد را وظیفه دهد تا عدد 416 را روی تخته تجزیه نماید و همزمان عین سؤال را به شاگردان دیگر بدهد تا در کتابچه های خویش حل نمایند. در ختم شاگرد روی تخته فعالیت خویش را به شاگردان دیگر توضیح بدهد، هر گاه در حل آن غلطی وجود داشت شاگرد داوطلب را بخواهد تا سؤال را طور درست حل و توضیح دهد، اگر شاگرد دومی نیز مرتکب اشتباه می شود معلم رهنمایی نماید. در صورت مساعدت وقت تجزیهٔ عدد 2574 را توسط شاگردان کار نماید.	

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: – معلم برای متیقن شدن خویش از فرا گیری شاگردان سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

- از شاگرد اولی سؤال کند که منظور از تجریهٔ یک عدد به اعداد اولیه چیست؟
- از شاگرد دومی بخواهد تا عدد 568 را روی تخته تجزیه نماید.
- شاگرد سومی را وظیفه دهد تا اجزای ضربی 568 را به حالت ضرب بنویسد.

8- معلومات اضافی برای معلم: هر گاه یک عدد بزرگ غرض تجزیه برای شما داده می شود با استفاده از قابلیت های تقسیم به ترتیب به اعداد 2 ، 3 ، 5 ، 7 ، 11 ، 13 ، 17 ، 19 ، 23 و 29 و ... که اعداد اولیه اند تجزیه کنید.

9- جواب به سؤال های تمرین

جواب سؤال 1)

2	70
5	35
7	7
	1

2	48
2	24
2	12
2	6
3	3
	1

2	36
2	18
3	9
3	3
	1

$36 = 2\times2\times3\times3$, $48 = 2\times2\times2\times2\times3$, $70 = 2\times5\times7$

جواب سؤال 2)

2	64
2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

3	45
3	15
5	5
	1

2	20
2	10
5	5
	1

2	12
2	6
3	3
	1

$12 = 2\times2\times3$ $20 = 2\times2\times5$ $45 = 3\times3\times5$ $64 = 2\times2\times2\times2\times2\times2$

2	80
2	40
2	20
2	10
5	5
	1

$80 = 2\times2\times2\times2\times5$

جواب سؤال 3 : $80 = 8\times10$ ، $70 = 7\times10$ تجزیه به اجزای مرکب

تجزیه به اعداد اولیه $80 = 2\times2\times2\times2\times5$ تجزیه به اعداد اولیه $70 = 7\times2\times5$

جواب سؤال4)

درست	$16 = 2^4$
درست	$18 = 2\times 3^2$
نادرست	$28 = 2^2 \times 9$
درست	$27 = 3\times 9$
نادرست	$16 = 2\times 13$
نادرست	$15 = 5^3$

جواب سؤال 5)

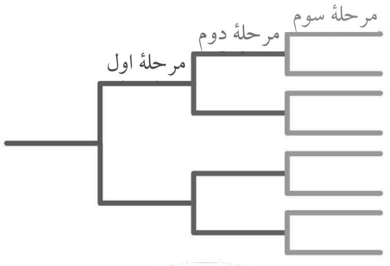
$29 = 1\cdot 29$ ، $24 = 2\cdot 2\cdot 2\cdot 3$ ، $9 = 3\cdot 3$ ، $15 = 3\cdot 5$

جواب سؤال 6)

$$\begin{array}{r|l} 11 & 121 \\ 11 & 11 \\ & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 2 & 144 \\ 2 & 72 \\ 2 & 36 \\ 2 & 18 \\ 3 & 9 \\ 3 & 3 \\ & 1 \end{array}$$

$121 = 11\times 11$

$144 = 2\times 2\times 2\times 2\times 3\times 3$



فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **طاقت (power)**

صفحهٔ کتاب: () **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • مفهوم طاقت را درک کنند. • مفهوم قاعده و توان نما را بدانند. • قیمت مشخص اعداد طاقت دار را در یافت کنند. • بتوانند حاصل ضرب ها را به شکل طاقت بنویسند. • از کسب دانش ها ومهارت های فوق احساس خوشی نمایند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب، کارگروهی، انفرادی و تشریحی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، چارت تصویر ورودی ، چارت جدول فعالیت ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی، تنظیم صنف، ....) چارت تکثر حجره را که از قبل تهیه نموده است پیشروی صنف آویزان کنند. از شکل به مشاهده میرسد که در مرحلهٔ اول یک حجره به دو حجره تکثر می کند، و مرحله دوم هر حجره باز به دو حجرهٔ دیگر انقسام می یابد و همین طور در مرحله سوم $(2\times2\times2)$ چون اجزای ضربی مساوی اند، پس $2\times2\times2=2^3$ بوده و گفته می شود که اجزای ضرب مساوی را می توان به شکل طاقت نوشت مانند فوق که 2^3 را طاقت $(power)$، 2 را قاعده ($Base$) و 3 را توان نما $(Exponent)$ می گویند.

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه: - معلم محترم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید تا فعالیت صفحهٔ 35 کتاب را درمشورت باهم انجام دهند. با توجه به چارت یک حجره را به دو حجره تقسیم نماید درآن صورت دیده می شود که 16 حجره حاصل می شود ، بنابران خانه چهارم جدول را طبق شکل زیر پر نماید.

چهارم	سوم	دوم	اول	صفر	مرحله
$2\times2\times2\times2$	$2\times2\times2$	2×2	2	1	تعداد حجرات

دیده می شود که بین مرحله های انقسام و تعداد حجرات یک ارتباط وجود دارد ، طوری که در مرحلهٔ اول 2^1، در مرحله دوم 2^2، مرحله سوم 2^3، مرحله چهارم 2^4 و بالآخره مرحله n ام 2^n حجره تشکیل می شود.

- معلم شاگردان را به گروه ها تقسیم نماید تا در مرحله دهم تعداد حجرات را دریافت نمایند. در ختم یک شاگرد را از یک گروه بخواهد تا روی تخته فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد. چون شاگردان طاقت و ساده ساختن طاقت ها را در صنف قبلی خوانده اند. بنابرآن مثال اول را بالای شاگردان کار نماید، اما طاقت $(\frac{2}{3})^4$ که شاید شاگردان از عهده ساده ساختن آن بدر شده نتوانند خود حل و توضیح بدارد ، معلم جزء سوم فعالیت صفحهٔ 36 کتاب را به یک شاگرد بدهد تا روی تخته حل و مقایسه نماید. همزمان عین فعالیت را برای باقی شاگردان صنف بدهد تا در کتابچه های خویش حل ومقایسه نمایند. در ختم شاگرد مذکور به روی تخته فعالیت خویش را توضیح دهد و شاگردان دیگر به حل آن توجه نموده اشتباه خویش را اصلاح نمایند.

6 – تحکیم درس (5) دقیقه: - معلم برای تحکیم درس مثال دوم را به روی تخته به شیوهٔ سؤال و جواب حل کند.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: – معلم برای اطمینان خویش از دسترسی به اهداف ، سؤال های زیر را از سه شاگرد بپرسد:

1) برای ساده نوشتن عملیهٔ جمع که اجزای مساوی دارد از عملیهٔ ضرب استفاده می شود برای ساده نوشتن عملیهٔ ضرب که دارای اجزای مساوی باشد از چه مفهوم ریاضی استفاده مینماییم؟

2) در افادهٔ 12^5 طاقت، قاعده و توان نما را نام بگیرید.

3) 2^{11} و 11^2 را ساده بسازید و مقایسه کنید که کدام یک بزرگتر است؟

8- معلومات اضافی برای معلم: هر گاه یک افادهٔ طاقت دار به شکل $(2^3)^4$ داشته باشیم افاده را این طور می نویسیم و ساده می سازیم:

$$(2^3)^4 = 2^{3\times4} = 2^{12} = \underbrace{\underbrace{\underbrace{2\times2}_{4}\times\underbrace{2\times2}_{4}}_{16}\times\underbrace{\underbrace{2\times2}_{4}\times\underbrace{2\times2}_{4}}_{16}}_{256}\times\underbrace{\underbrace{2\times2}_{4}\times\underbrace{2\times2}_{4}}_{16}$$

$$256\times16 = 4096$$

یعنی هرگاه یک طاقت به یک توان نمای دیگر نوشته شود، در آن صورت توان نما ها باهم ضرب می شوند.

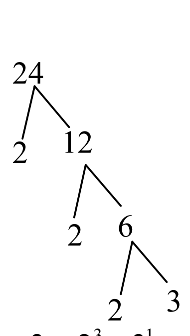
9- جواب به سؤال های تمرین: جواب سؤال (1) جزء a درست است.

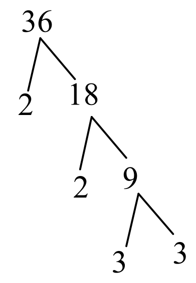
جواب سؤال 2) جزء a صحیح است.

جواب سؤال 3) جزء b صحیح است.

جواب سؤال 4) جزء b صحیح است.

جواب سؤال 5)





$24 = 2\times2\times2\times3 = 2^3\times3^1$

$36 = 2\times2\times3\times3 = 2^2\times3^2$

جواب سؤال 6) جزء a صحیح است.

24×36

فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **قانون ضرب طاقت ها**

صفحهٔ کتاب: **(37)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • ضرب اعداد توان دار را بیاموزند. • اعداد توان دار را ساده سازند. • از قوانین طاقت در حل سؤالها استفاده کنند. • اهمیت قوانین طاقت را در حل مسائل ریاضی درک کنند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب، کارگروهی، انفرادی و تشریحی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، چارت تجزیهٔ اعداد 24 و 36
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی، تنظیم صنف، ....) چارت تجزیه عدد های 24 و 36 را پیش روی صنف بیاویزد. بعد از اینکه شاگردان را در مورد دریافت حاصل ضرب اجزای اولیه عدد های داده شده به تفکر وا می دارد یک شاگرد داوطلب را بخواهد تا فعالیت را انجام دهد. در صورت عدم توانمندی شاگردان ، خود یک مرتبه حاصل ضرب $24\times36=864$ را روی تخته بنویسد و در مرحلهٔ دوم عوامل ضربی $24=2\times2\times2\times3=2^3\times3^1$ و $36=2\times2\times3\times3=2^2\times3^2$ یعنی $\underbrace{2^3\times3^1}_{24}\times\underbrace{2^2\times3^2}_{36}=2^5\times3^3$ را ضرب دهد نتیجهٔ یکسان به دست می آیدکه: $\underbrace{24\times36}_{864}=\underbrace{2^5\times3^3}_{864}$ $16=2\times2\times2\times2=2^4$ $16=4\times4=4^2$ $\quad 64=8\times8=8^2$ $64=4\times4\times4=4^3,\ =2\times2\times2\times2\times2\times2=2^6$

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه: - معلم بعد از توضیح سؤال های ورودی مثال اول صفحهٔ 37 کتاب را به شیوهٔ سؤال و جواب حل نماید و هر دو نتیجه را با هم مقایسه کند.

- معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند و فعالیت صفحهٔ 37 را برای شان بدهد تا انجام دهند ، از جریان فعالیت نظارت نماید و گروه های ضعیف را رهنمایی و گروه های فعال را تشویق نماید. نماینده های یک دو گروه را به نوبت بخواهد تا فعالیت خویش را به دیگران توضیح بدارند و نتیجه فعالیت این خواهد بود که: اگر در ضرب طاقت ها، قاعده ها یک چیز باشند قاعده مشترک را انتخاب و توان ها را جمع نموده به توان قاعدهٔ مشترک شان می نویسیم.

- معلم افادهٔ $2^3\times3^3$ را ساده بسازد و نتیجهٔ آن را که 6^3 می شود برای شاگردان بفهماند که :

هر گاه در ضرب طاقت ها قاعده ها مختلف و توان ها عین چیز باشد در آن صورت قاعده ها را باهم ضرب می کنیم و آن را به یکی از توان ها می نویسیم: یعنی،

$$2^3\times3^3=(2\times3)^3=6^3$$

6- تحکیم درس:(7) دقیقه- معلم غرض تحکیم یافتن درس مثال سوم کتاب را به شیوۀ سؤال و جواب حل نماید.
- معلم صاحب مثال چهارم را که تاکنون نمونۀ آن کار نشده است با اشتراک شاگردان حل کند و نتیجۀ آن را باز گونماید.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: - معلم درختم درس برای ارزیابی که آیا به اهداف خویش نایل شده است یاخیر؟ سؤال های زیر را از شاگردان بپرسد.

1) درضرب طاقت ها چه وقت توان ها باهم جمع شوند؟

2) از یک شاگرد بخواهد تا افادۀ $5\times4\times4\times5\times4$ را به شکل طاقت بنویسد.

3) از شاگردی بخواهد اهمیت کاربرد طاقت را در نوشتن افاده های ضربی بیان کند.

8- معلومات اضافی برای معلم: به صورت عموم برای نوشتن افاده های ضربی چون $a\times a\times a$ می توان a^3 نوشت و هم چنان اگر داشته باشیم $a^m\times a^n$ می توانیم بنویسیم که a^{m+n} همچنان $a^m\times b^m=(a\times b)^m$

9- جواب به سؤال های تمرین

جواب سؤال 1)

$$7^2\times7^3\times7^5=7^{10}$$
$$2^5\times3^5=(2\times3)^5=6^5$$
$$3^4\times3^2=3^{4+2}=3^6$$

جواب 2) جزء b درست است.

جواب 3) جزء b درست است.

جواب 4) جزء b درست است.

جواب 5) جزء a درست است.

$$\frac{A^n}{A^m} = A^{n-m}$$
$$m<n$$

فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **قانون تقسیم طاقت ها**

صفحهٔ کتاب: **(39)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • تقسیم اعداد توان دار را بیاموزند. • از قوانین تقسیم طاقت ها در حل مسائل ریاضی استفاده نموده بتوانند. • اهمیت قوانین طاقت را در حل مسائل ریاضی بدانند. • از کسب دانش و مهارت تقسیم طاقت ها به ریاضی علاقه مند شوند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب، کارگروهی، انفرادی .
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت حاصل تقسیم $\frac{5^4}{5^2} = \frac{\cancel{5}\times\cancel{5}\times5\times5}{\cancel{5}\times\cancel{5}} = 5^2$
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی، تنظیم صنف، ...) غرض جلوگیری از ضیاع وقت چارت از قبل تهیه شده را پیشروی صنف بیاویزد. برای پاسخ به سؤال ورودی: آیا می توانید برای تقسیم طاقت نیز یک قاعدهٔ عمومی را به دست آرید بگذارید جواب را شاگردان دریافت نمایند. در صورت عدم توانمندی شان در چارت نشان دهید که حاصل تقسیم افادهٔ $\frac{5^4}{5^2} = 5^2$ است که آن را می توان به شکل $5^2 = 5^{4-2}$ نوشت و $5^2 = 5\times5 = 25$ می شود و برای شان گفته شود که حاصل تقسیم طاقت هایی که دارای عین قاعده باشند مساوی است به یکی از قاعده ها به توان عددی که از تفریق توان صورت و مخرج حاصل می شود.

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه: - معلم مثال اول صفحهٔ 39 کتاب را به شیوهٔ سؤال و جواب برای شاگردان کارنماید.

- شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند و فعالیت صفحهٔ 39 کتاب را برای شان بدهد که انجام دهند از کار و فعالیت شان نظارت کند و کوشش نماید در گروه های تنظیم شده شاگردان لایق حضور داشته باشند. درختم نمایندهٔ یک دو گروه را بخواهد تا روی تخته فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهند در صورت داشتن مشکلات ایشان را رهنمایی کند. در نتیجهٔ فعالیت انجام شده می یابد که : $(4)^4 = 4\cdot4\cdot4\cdot4 = 256$ هر گاه $\frac{8^4}{2^4}$ را به شکل $(\frac{\cancel{8}^{\,4}}{\cancel{2}_{\,1}})^4$ در نظر بگیرید عین جواب را میدهد ، پس معلم برای شاگردان بگوید : در تقسیم طاقت هایی که توان های مساوی و قاعده های مختلف دارند قاعده صورت را بالای قاعدهٔ مخرج تقسیم نمایید و نتیجه را به یکی از توان های مساوی بنویسید.

- معلم از یک شاگرد داوطلب بخواهد تا مثال دوم صفحهٔ 40 کتاب را روی تخته کار نماید ، در صورت داشتن مشکلات ویرا یاری رساند :

6- تحکیم درس:(7) **دقیقه** – معلم برای تحکیم درس سه شاگرد را به نوبت بخواهد تا سؤال (1) تمرین را روی تخته حل نمایند. شاگردان لایق را تشویق و شاگردان ضعیف را رهنمایی کند.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: – معلم برای متیقن شدن خود که آیا شاگردان به اهداف متوقعه رسیده اند یا خیر سؤالهای زیر را بپرسد وجواب اخذ بدارد:

1)- چطور می توانیم حاصل تقسیم یک طاقت را که صورت و مخرج مساوی داشته ؛ لیکن توان نما های شان فرق داشته باشند به دست آوریم : طور مثال حاصل تقسیم $\frac{9^{11}}{9^2}$ را؟

2)- یک شاگردرا بخواهد تا کسر طاقت دار $\frac{22^3}{11^3}$ را ساده بسازد.

3)- شاگردی را بخواهد تا افادهٔ $\frac{15\times15\times15}{2\times2\times2}$ را به شکل طاقت بنویسد.

در صورت داشتن مشکل شاگردان را رهنمایی کنید.

8- معلومات اضافی برای معلم: شاگردان ساده ساختن افاده ها (طاقت ها) را که توان صورت از توان مخرج بزرگ باشد آموختند.

طور مثال :

$$\frac{12^7}{12^3}=12^{7-3}=12^4$$

که در اینجا توان صورت بزرگتر از توان مخرج است یعنی $7>3$

به صورت عموم برای اینگونه طاقت ها فورمول $\frac{A^n}{A^m}=A^{n-m}$ را به کار می گیریم که $n>m$ و یا $m<n$ باشد.

9- جواب به سؤال های تمرین:

جواب سؤال 1)

$$\frac{9^6}{9^4}=(9)^{6-4}=9^2 \quad , \quad \frac{7^4}{7^2}=(7)^{4-2}=7^2 \quad , \quad \frac{8^6}{4^6}=(\frac{8}{4})^6=2^6$$

جواب سؤال 2)

$$\frac{7^6\times7^4}{7^5\times7^2}=\frac{7^{6+4}}{7^{5+2}}=\frac{7^{10}}{7^7}=7^{10-7}=7^3$$

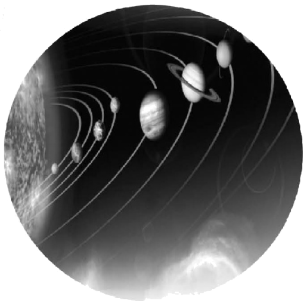
$$\frac{5^4\times5^3}{5^2\times5^2}=\frac{5^7}{5^4}=5^{7-4}=5^3$$

$$\frac{4^5\times6^3}{4^3\times6^2}=\frac{4^5}{4^3}\times\frac{6^3}{6^2}=4^{5-3}\times6^{3-2}=4^2\times6^1$$

جواب سؤال 3)

$$\frac{5^8}{5^3}=5^{8-3}=5^5=5\times5\times5\times5\times5=25\times25\times5=625\times5=3125$$

$$\frac{8^{11}}{8^3}=8^{11-3}=8^8=\underbrace{\underbrace{8\times8}_{64}\times\underbrace{8\times8}_{64}}_{4096}\times\underbrace{\underbrace{8\times8}_{64}\times\underbrace{8\times8}_{64}}_{4096}=16777216$$



فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **روش علمی عدد نویسی**

صفحهٔ کتاب: **(41)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • نوشتن اعداد به روش علمی عدد نویسی را بدانند. • اعداد بزرگ را بتوانند به روش علمی عدد نویسی بنویسند. • در محاسبات ریاضی از روش علمی عدد نویسی استفاده نمایند. • به اهمیت روش علمی عدد نویسی پی ببرند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب، کارگروهی و انفرادی .
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت عدد های داده شده (فاصله سیارات از آفتاب) به روش عدد نویسی علمی
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی،...) چارت های اعداد داده شده را پیشروی صنف که از قبل به خط درشت تهیه نموده است آویزان کند. یعنی: $149600000km = 1{,}496 \times 10^8 km$ $108200000km = 1{,}082 \times 10^8 km$ $1427000km = 1{,}427 \cdot 10^6 km$ - معلم از شاگردان سؤال کند که چرا علمای ریاضی این روش عدد نویسی را انتخاب نمودند. اگر جواب ارائه نتوانستند بگوید که این روش عدد نویسی از ضیاع وقت جلوگیری مینماید و هم چنان در مصرف کاغذ صرفه جویی صورت گرفته و سهولت بار می آورد، از همین لحاظ این روش را علمای ریاضی برگزیدند و معیاری ساختند.

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه: – معلم محترم شاگردان را متوجه چارت بسازد و عدد را به شاگردان نشان دهد و بگوید روش علمی عدد نویسی ، عدد های بزرگ را به دوقسمت تقسیم می کند.

یک قسمت عدد اعشاری که از 10 کوچکتر و از (1) بزرگتر ویا مساوی به (1) ، قسمت دیگر یک طاقت به قاعدهٔ 10 که در حالت ضرب باهم قرار دارند. و ما می توانیم از این روش علمی در عدد نویسی محاسبات ریاضی استفاده نماییم.

- معلم فعالیت صفحهٔ 41 کتاب را به شاگردان (در حالی که به گروه های مناسب تقسیم شده اند) بدهد تا خانه های خالی را پر نمایند. در ختم نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت خویش را روی تخته به دیگران توضیح دهد ، در صورتی که شاگردان مشکل داشتند رهنمایی کند. گروهی که برازنده گی نشان میدهد آن را تشویق کند.

- معلم مثال اول یعنی 820000 را روی تخته بنویسد و 82 را به دو بخش یعنی 8و2 که از 10 کوچکتر و از (1) بزرگتر است بنویسد و ارقام بعد از 8 که دارای پنج رقم می شود به طرف راست علامت اعشاری بنویسد. چون رقم 2 به شمول صفر ها مشتمل بر پنج رقم اند بنابر آن طرف راست را ضر ب 10^5 نماید یعنی: $820000 = 8{,}2 \times 10^5$

- معلم مثال دوم صفحهٔ (1) را به یک شاگرد بدهد تا روی تخته به شکل علمی آن بنویسد، همزمان شاگردان دیگر نیز آن را بدون اینکه کتاب های شان را ببینند در کتابچه های خویش حل کنند. در ختم شاگرد مذکور حل خویش را روی تخته به دیگر شاگردان توضیح کند. اگر اشتباهی داشت معلم از یک شاگرد داوطلب بخواهد تا رفع اشتباه شاگرد اولی را نماید و شاگردانی که اشتباه نموده اند اشتباهات خویش را در کتابچه های شان اصلاح نمایند.

6- تحکیم درس:(7) دقیقه:

معلم غرض تحکیم بیشتر درس مثالهای سوم و چهارم صفحهٔ 42 کتاب را به شیوهٔ سؤال و جواب حل کند.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: - معلم برای اطمینان خویش از فراگیری شاگردان سؤالهای زیر را از شاگردان بپرسد:

1) چرا عدد نویسی علمی رایج شد و چه مفادی دارد؟

2) از یک شاگرد بخواهد تا 428.10^5 را به روش علمی عدد نویسی ارائه کند.

3) از یک شاگرد بخواهد تا $8,88\times10^7$ را که با استفاده از روش علمی نوشته شده است به شکل دیگری بنویسد.

8- معلومات اضافی برای معلم: - معلم صاحب میداند که عدد 32700000 را به شکل علمی آن اینطور $3,27\cdot10^7$ می نویسند. اگر عدد صحیح آن را a بنامیم همیشه قسمت صحیح آن باید کوچکتر از 10 ، بزرگ و یا مساوی به یک یعنی $1\le a<10$ باشد ، بنابرآن شکل عمومی آن عبارت از: $a\cdot10^n$ می باشد که درعدد فوق $\begin{pmatrix} a=3,27 \\ n=7 \end{pmatrix}$ می باشد.

نمونهٔ روش علمی عدد نویسی در اعداد کوچک

$$0,123=1,23\times10^{-1}$$
$$0,0123=1,23\times10^{-2}$$
$$0,00123=1,23\times10^{-3}$$
$$0,000123=1,23\times10^{-4}$$

9- جواب به سؤال های تمرین:

جواب سؤال 1)

$$511=5,11\times10^2$$
$$510=5,1\times10^2$$
$$60230=6,023\times10^4$$
$$8540=8,54\times10^3$$
$$435,2\times10^3=4,352\times10^5$$
$$88,8\times10^{11}=8,88\times10^{12}$$

جواب سؤال 2) جزء b صحیح است

جواب سؤال 3) جزء b درست است

جواب سؤال 4) جزء a درست است

جواب سؤال 5) $57900000=5,79\times10^7$



فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **بزرگترین قاسم مشترک یا بزرگترین فکتور مشترک**

صفحۀ کتاب: **(43)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • مفهوم قاسم مشترک و بزرگترین قاسم مشترک را درک کنند. • بتوانند قاسم های اعداد مختلف را پیدا کنند. • بتوانند قاسمهای مشترک اعداد و هم چنان بزرگترین قاسم مشترک اعداد را دریافت نمایند. • اهمیت بزرگترین قاسم مشترک را در حل مسائل ریاضی درک کنند و از این رهگذر لذت برند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب، کارگروهی و انفرادی .
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت ست قاسم های 16، 24 و 40 وهم چنان چارت دیاگرام تقاطع ست های مذکور.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی،...) سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا شاگردان روی حل آن تفکر کنند. معلم فرصت دهد تا اگر شاگردی ، شاگردان صنف را به گروه های مساوی دسته بندی کند ، درغیر آن معلم طور زیر عمل کند : ممکن صنفی باشد که تعداد شاگردان آن به 36 نفر نرسد، بنابر آن معلم می تواند به تعداد 36 لوبیا یا 36 سنگچل و یا به تعداد 36 دانه قلم را پیشروی صنف بالای یک میز بگذارد و یک شاگرد را بخواهد تا آن را به دسته های مساوی که در حقیقت هر دسته قاسم عدد 36 را تشکیل میدهد تقسیم کند. اگر شاگرد مذکور نتوانست کل قاسم های 36 را پیدا نماید معلم کمک نماید.

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه: - معلم مثالهای اول و دوم را در ضمن این که در جریان حل مثالها شاگردان را نیز سهیم می سازد حل کند.

- معلم فعالیت صفحۀ 43 کتاب را به نوبت بالای چهار شاگرد روی تخته انجام دهد ، برای تدریس قاسم مشترک طور زیر عمل کند.

- معلم به سه شاگرد به نوبت اعداد 24،16و 40 را بدهد تا به روی تخته قاسم های آن اعداد را در یافت کنند. در صورت داشتن مشکل معلم همکاری نماید.

- معلم یک شاگرد را بخواهد تا قاسم های مشترک اعداد مذکور را روی تخته لست کند.

- بعد شاگرد دیگری را بخواهد تا ست تقاطع قاسم ها را پیدا کند (معلم کمک نماید.)

وقتی که ست قاسم های مشترک 16، 24 و 40 که عبارت اند از:

$\{1,2,4,8\}$ است در یافت گردید آنگاه معلم تعریف قاسم مشترک را برای شاگردان بگوید که:

اگر دو یا چندین عدد بالای یک عدد پوره قابل تقسیم باشند این قاسم را قاسم مشترک اعداد متذکره می نامند.

- معلم ست تقاطع قاسم ها را در چارت و هم چارت ست قاسم ها که تهیه نموده است برای شاگردان نشان دهد.

6- تحکیم درس:(7) دقیقه – معلم برای تحکیم درس شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید و مثال چهارم کتاب را بدون این که از کتاب استفاده نمایند در گروه های خویش حل کنند. در ختم نمایندهٔ یکی دو گروه را بخواهد تا فعالیت گروه های خویش را به دیگران توضیح دهند.

- معلم در جریان کار گروهی از کار و فعالیت گروه ها نظارت کند و گروهی که خوب فعالیت می نماید آن را تشویق کند.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: – معلم غرض اطمینان از فراگیری شاگردان سؤالهای زیر را از آن ها بپرسد:

1) قاسم مشترک چیست؟

2) یک شاگرد را بخواهد تا به روی تخته قاسم های 32 و 46 را بنویسد.

3) یک شاگرد را بخواهد تا قاسم های مشترک اعداد 32 و 46 را پیداکند.

8- معلومات اضافی برای معلم

9- جواب به سؤال های تمرین

1) بلی ؛ زیرا که $35 \div 5 = 7$ می شود یعنی 35 بر 5 پوره تقسیم می شود.

2) 4 قاسم 38 نمی باشد ؛ زیرا 38 بالای 4 قابلیت تقسیم را ندارد و یا عددی را پیدا نموده نمی توانیم که با 4 ضرب شود و 38 حاصل شود.

(3

a) ست قاسم های $24 = \{1,2,3,4,6,8,12,24\}$

ست قاسم های $32 = \{1,2,4,8,16,32\}$

ست قاسم های مشترک 24 و $32 = \{1,2,4,8\}$

بزرگترین قاسم مشترک اعداد 24 و 32 عبارت از 8 می باشد.

b) ست قاسم های $25 = \{1,5,25\}$

ست قاسم های $40 = \{1,2,4,5,8,10,20,40\}$

ست قاسم های مشترک 25 و $40 = \{1,5\}$

بزرگترین قاسم مشترک 25 و 40 عبارت از عدد 5 می باشد.

c) ست قاسم های $50 = \{1,2,5,10,25,50\}$

ست قاسم های $52 = \{1,2,13,26,52\}$

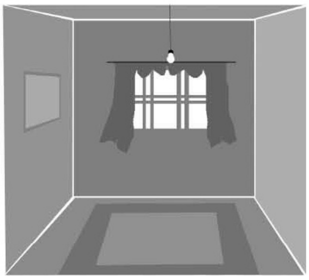
ست قاسم های مشترک 50 و $52 = \{1,2\}$

بزرگترین قاسم مشترک اعداد 50 و 52 عبارت از عدد 2 می باشد.

d) ست قاسم های $7 = \{1,7\}$

ست قاسم های $16 = \{1,2,4,8,16\}$

ست قاسم های مشترک اعداد 7و 16 مساوی $\{1\}$ است که درعین حال بزرگترین قاسم مشترک اعداد 7 و 16 می باشد.



فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **دریافت بزرگترین قاسم مشترک توسط تجزیه**

صفحهٔ کتاب: **(45)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرو د که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • دریافت بزرگترین قاسم مشترک اعداد را توسط طریقهٔ تجزیه بدانند. • رابطه بین بزرگترین قاسم مشترک و اجزای ضربی اولیه مشترک را درک کنند. • در حل مسائل از این طریقه استفاده نموده بتوانند و از کار برد آن احساس خوشی نمایند. • اهمیت بزرگترین قاسم مشترک را در حل مسائل ریاضی درک کنند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب، کارگروهی و انفرادی .
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، دیاگرام تجزیه اعداد 910، 780 و 390 طور جداگانه.
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی،...) سؤال ورودی را در ارتباط اندازه گیری طول، عرض و ارتفاع اتاق مطرح نماید تا اگر شاگردی طول فیته مورد نظر را بگوید که بتوان توسط آن فیته، طول، ارتفاع و عرض اتاق را دقیق اندازه گیری نمود. در غیر آن چارت تجزیهٔ اعداد را که پیشروی صنف با خط درشت تهیه نموده است بیاویزد و طاقت هایی که کمترین توان را دارند و در تجزیهٔ اعداد مشترک اند انتخاب کند ، اجزای مشترک را که توان کمترین دارند به هم ضرب کند. طویل ترین طول فیته را که توسط آن طول، عرض و ارتفاع اتاق را معلوم کرده می توانیم میدهد.

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه

- معلم چهار فعالیت صفحهٔ 45 را به چهار نفر شاگرد بدهد که روی تخته کار کنند ایشان را در جریان فعالیت کمک نماید و نتیجه یی که از اجرای فعالیت به دست می آید به شاگردان بازگو نماید.

- معلم مثال اول را به شیوهٔ سؤال و جواب روی تخته حل کند و در آن شیوهٔ دریافت بزرگترین قاسم مشترک را به آنها بفهماند.

- معلم فعالیت صفحهٔ 46 را به یک شاگرد بدهد که روی تخته انجام دهد. همزمان فعالیت مذکور را به شاگردان نیز بدهد تا در کتابچه های شان انجام دهند.

در ختم کار وفعالیت شاگرد روی تخته فعالیت خود را توضیح بدهد و شاگردان دیگر متوجه باشند تا غلطی های خویش را در یابند و در کتابچه های خود اصلاح نمایند.

6- تحکیم درس:(7) دقیقه- معلم برای تحکیم درس سؤال شماره 1 و 2 را از صفحهٔ 46 توسط شاگردان حل کند و در صورت اشتباه، شاگردان را رهنمایی نماید.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: - معلم برای اطمینان خویش از فراگیری درس توسط شاگردان ، سؤال های زیر را از آن ها بپرسد.

1) یک شاگرد بگوید: برای تعیین بزرگترین قاسم مشترک چند عدد، چطور عمل می کنیم؟

2) یک شاگرد اعداد 260 و 420 را تجزیه کند.

3) یک شاگرد تجزیهٔ دو عدد فوق را به صورت طاقت بنویسد.

4) بزرگترین قاسم مشترک اعداد فوق را بنویسد.(از یک شاگرد مشخص سؤال کنید.)

8- معلومات اضافی برای معلم: غرض دریافت بزرگترین قاسم مشترک دو یا چند عدد می توان از طریقۀ دیگری که به نام طریقۀ اقلیدس (تقسیم پی در پی) یاد می شود استفاده نمود.

مراحل کار برد این طریقه طور زیر است:

- عدد بزرگتر را تقسیم عدد کوچکتر می کنیم.
- در صورتی که باقیمانده صفر شود همین مقسوم علیه عبارت از بزرگترین قاسم مشترک اعداد داده شده می باشد. اگر باقی مانده صفر نشود، مقسوم علیه رابالای باقی مانده تقسیم می نماییم.
- باقی ماندۀ مرحلۀ اول را بالای باقیماندۀ مرحلۀ دوم تقسیم می کنیم و باقی مانده را به دست می آوریم. همین عملیه را تا زمانی انجام می دهیم که باقی مانده صفر شود.
- در این صورت مقسوم علیه آخر بزرگترین قاسم مشترک می باشد.

مثال : بزرگترین قاسم مشترک اعداد 768 و 224 را به دست آرید.

حل : مرحلۀ اول عدد بزرگ را تقسیم عدد کوچک می کنیم :

$$\begin{array}{r|l} 768 & 224 \\ -672 & \overline{3} \\ \hline 96 & \end{array}$$

مرحلۀ دوم : عدد کوچک را تقسیم باقیمانده مرحلۀ اول تقسیم می کنیم یعنی :

$$\begin{array}{r|l} 224 & 96 \\ -192 & \overline{2} \\ \hline 32 & \end{array}$$

مرحلۀ سوم : باقیماندۀ مرحلۀ اول را تقسیم مرحلۀ دوم می کنیم :

$$\begin{array}{r|l} 96 & 32 \\ -96 & \overline{3} \\ \hline 0 & \end{array}$$

باقیماندۀ مرحلۀ قبلی را تاوقتی تقسیم باقیماندۀ مرحلۀ بعدی می کنیم که باقیماندۀ تقسیم صفر شود.

مرحلۀ چهارم : مقسوم علیۀ آخرین عبارت از بزرگترین قاسم مشترک (G.C.D) اعداد 768 و 224 بوده و آن عبارت از عدد 32 می باشد.

مثال: بزرگترین قاسم مشترک اعداد 195 و 247 را توسط طریقۀ اقلیدس دریافت کنید.

مقسوم $\begin{array}{r|l} 247 & 195 \\ -195 & \overline{1} \end{array}$

مقسوم $\begin{array}{r|l} 195 & 52 \\ -156 & \overline{3} \end{array}$

مقسوم $\begin{array}{r|l} 52 & 39 \\ -39 & \overline{1} \end{array}$

مقسوم $\begin{array}{r|l} 39 & 13 \\ -39 & \overline{3} \\ \hline 0 & \end{array}$

درنتیجه عدد 13 که مقسوم علیه آخری است، بزرگترین قاسم مشترک اعداد 195 و 247 می‌باشد.

9- جواب به سؤال های تمرین

1) جزء b درست است.

2) جزء c صحیح است.

3) – بزرگترین قاسم مشترک 48 و 78 عبارت از (6) است.

- بزرگترین قاسم مشترک13و 15 عبارت از (1) است.

- بزرگترین قاسم مشترک 16،17 و 48 عبارت از (1) است.

- بزرگترین قاسم مشترک18،25 و 35 عبارت از (1) است.

4)

$$\begin{array}{c|c} 2 & 42 \\ 3 & 21 \\ 7 & 7 \\ & 1 \end{array} \quad , \quad \begin{array}{c|c} 2 & 18 \\ 3 & 9 \\ 3 & 3 \\ & 1 \end{array}$$

$$42 = 2\times 3\times 7 \qquad 18 = 2\times 3^2$$

بزرگترین قاسم مشترک اعداد 18 و 42 عبارت از 6 می باشد.

$$\begin{array}{c|c} 2 & 16 \\ 2 & 8 \\ 2 & 4 \\ 2 & 2 \\ & 1 \end{array} \quad , \quad \begin{array}{c|c} 2 & 40 \\ 2 & 20 \\ 2 & 10 \\ 5 & 5 \\ & 1 \end{array}$$

$$16 = 2^4 \qquad 40 = 2^3\times 5$$

بزرگترین قاسم مشترک اعداد 40 و 16 عبارت از عدد 8 می باشد.

$$\begin{array}{c|c} 2 & 84 \\ 2 & 42 \\ 3 & 21 \\ 7 & 7 \\ & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{c|c} 3 & 27 \\ 3 & 9 \\ 3 & 3 \\ & 1 \end{array}$$

$$84 = 2^2\times 3\cdot 7 \qquad 27 = 3^3$$

بزرگترین قاسم مشترک اعداد 27 و 84 عبارت از عدد 3 می باشد.

$$\begin{array}{c|c} 2 & 60 \\ 2 & 30 \\ 3 & 15 \\ 5 & 5 \\ & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{c|c} 2 & 36 \\ 2 & 18 \\ 3 & 9 \\ 3 & 3 \\ & 1 \end{array}$$

$$60 = 2^2\times 3\times 5 \qquad 36 = 2^2\times 3^2$$

بزرگترین قاسم مشترک اعداد 36 و 60 عبارت از عدد 12 می باشد.

5) بزرگترین قاسم مشترک 12 و 24 عبارت از جزء d یعنی 12 می باشد.



فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **کوچکترین مضرب مشترک**

صفحهٔ کتاب: **(47)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

اهداف آموزشی دانشی مهارتی ذهنیتی 3-	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • مفهوم مضرب، مضرب مشترک و کوچکترین مضرب مشترک را درک کنند. • بتوانند مضرب های اعداد مختلف را در یافت کنند و نیز بدانند که مضرب هـای یـک عـدد قابل شمارش نیست. • بتوانند کوچکترین مضرب مشترک چندین عدد را دریابند. • از کار برد کوچکترین مضرب مشترک درحل مسائل ریاضی احساس خوشی نمایند.
2- روش های تدریس	کارگروهی ، انفرادی ، سؤال و جواب،.
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسـی، تختـه ، تختـه پـاک ، تباشـیر ، چـارت تـصویر ورودی مـوترک بـا تـایر هـای مختلف‌الاندازه و جدول تصویر خط اعداد مربوط فعالیت دوم
4- توضیح ورودی (5) دقیقه	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی، ...) شاگردان را متوجه چارت سازد نقاط تمـاس تـایر کـلان و تـایر خـورد را نـشانی نمایـد و بـه شاگردان بگوید: تایر خورد در یـک دور 360 سـانتی متـر را و تـایر کـلان در یـک دور 600 سانتی متر فاصله را می پیماید. هر کـدام را چنـد دور بدهـد بـالآخره ثابـت مـی شـود نقـاط مشخص شدهٔ تایر خورد بعد از 5 دور یعنی $(5\times 360=1800)$ سانتی متر و از تـایر کـلان بعد از ســه دور یعنی $3\times 600=1800$ سـانتی متر به ســطح زمیـن همزمـان بـر خـورد می نمایند که این عدد 1800 کوچکترین مضرب مشترک اعداد داده شده می باشد. کـوچکتر از این عدد دریافت نمیتوان کرد که بالای 360 و 600 پوره تقسیم شود.

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه: - معلم فعالیت اول صفحهٔ 47 را بالای شاگردان انجام دهد، سؤالی که در فعالیت طرح شده است کوشش نماید تا از شاگردان جواب بگیرد در صورت ناتوانی شاگردان بگوید : اعدادی که از حاصل ضرب 4 با اعداد متذکره حاصل می شوند مضرب های عدد 4 بوده و بالای 4 پوره تقسیم می شوند و ست آنها را روی تخته بنویسد.

- معلم برای اجرای فعالیت دوم صفحهٔ 47 یک شاگرد را روی تخته بخواهد تا مضرب های 3 و 4 را دریافت و جدول مضرب ها را خانه پری نماید. همزمان شاگردان دیگر مضرب های 3 و 4 را در کتابچه های خویش دریافت و جدول را خانه پری نمایند. در ختم شاگرد فعالیت خویش را روی تخته به دیگران توضیح دهد، شاگردانی که فعالیت را غلط انجام داده اند غلطی خویش را اصلاح نمایند.

سر انجام از نتیجه فعالیت واضح می شود که کوچکترین عددی که بالای 3 و 4 پوره تقسیم می شود عدد 12 بوده و به نام کوچکترین مضرب مشترک اعداد 3 و 4 یادی می شود و این حقیقت روی خط اعداد به وضاحت مشاهده می شود.

- معلم چارت خط اعداد را نشان دهد.

6- تحکیم درس:(7) دقیقه: - معلم غرض تحکیم درس مثال صفحهٔ 48 کتاب را با سهم گیری شاگردان کار کند.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: - معلم غرض اطمینان خاطر از فراگیری درس و نایل شدن به اهداف متذکره ، سؤال های زیر را از شاگردان بپرسد:

1) یک شاگرد: مضرب مشترک و کوچکترین مضرب مشترک را توضیح دهد.

2) یک شاگرد: پنج مضرب عدد 7 را روی تخته بنویسد.

3) یک شاگرد: مضرب های 5 و 7 را طور جداگانه بنویسد و بگوید که کوچکترین مضرب مشترک اعداد 5 و 7 کدام عدد است؟

8- معلومات اضافی برای معلم: در مورد سؤال ورودی با استفاده از تجربه و تجسس یافتیم که تایر خورد بعـد از 5 دور و تـایر کـلان بعد از 3 دور فاصلهٔ 1800 سانتی متر را طی می کنند و نقطهٔ نشانی شدهٔ تایر های خورد و کلان همزمان به زمین اصابت مـی کننـد و عدد 1800 را کوچکترین مضرب مشترک اعداد 360 و 600 یافتیم ومی توان مضرب مشترک اعداد مذکور را طور زیـر نیـز بـه دست آورد یعنی عدد مذکور را همزمان تجزیه می کنیم درنتیجه:

2	360	600
2	180	300
2	90	150
3	45	75
3	15	25
5	5	25
	1	5

$2\times2\times2\times3\times3\times5\times1\times5=1800$

9- جواب به سؤال های تمرین

1)

2	18	20	36
2	9	10	18
3	9	5	9
3	3	5	3
5	1	5	1
	1	1	1

$2\times2\times3\times3\times5=180$

2) **اول:** کوچکترین مضرب مشترک اعداد داده شده را پیدا می کنیم.

5	10	17	85
17	2	17	17
	2	1	1

$5\times17\times2=170$

دوم :

1000	170
850	5
150	

سوم: $1000+(170-150)=1020$

کوچکترین عدد چهار رقمی که بالای 10، 17 و 85 پوره تقسیم می شود عدد 1020 می باشد.

3) جزء a درست است.

4) جزء b صحیح است.

5) جزء a صحیح است.

6) جزء b درست است.

7)

3	4	9	15
	4	3	5

$3\times4\times3\times5=180$

کوچکترین مضرب مشترک اعداد 4 ، 9 و 15 عبارت از 180 می باشد.

$$\frac{7}{18}+\frac{3}{20}$$

فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **یافتن کوچکترین مضرب مشترک توسط تجزیه به اعداد اولیه**

صفحهٔ کتاب: **(49)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • طریق یافتن کوچکترین مضرب مشترک را توسط تجزیه بیاموزند. • بدانند که کوچکترین مخرج مشترک کسور عبارت از کوچکترین مضرب مشترک مخرج های آنها می باشد. • کوچکترین مضرب مشترک را در حل مسائل ریاضی به کار ببرند. • به اهمیت کوچکترین مضرب مشترک در حل مسائل ریاضی پی برند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب،کارگروهی و انفرادی .
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، چارت کسر $\frac{7}{18}+\frac{3}{20}$ به خط درشت.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی، ...) چارت تهیه شده از قبل را پیشروی صنف بیاویزد. سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا روی حل آن تفکر نمایند و بگذارد شاگردان به سؤال ورودی جواب دهند اگر شاگردان قادر به جواب گفتن نبودند، اعداد 18 و 20 را به اجزای اولیهٔ ضربی شان تجزیه کند. شاگرد دیگری را بخواهد تا مضرب های 18 و 20 را تا 180 پیدا کند. اگر شاگرد مشکل داشت معلم در دو سطر جداگانه مضرب های اعداد مذکور را بنویسد. در مضرب های دو عدد مذکور 180 کوچکترین عدد خواهد بود که بالای 18 و 20 پوره تقسیم پذیر می باشد، پس عدد 180 کوچکترین مضرب مشترک اعداد 18 و 20 می باشد.

یا 18 و 20 را طور زیر به اجزای ضربی اولیه تجزیه می کنیم.

$$\begin{array}{c|c} 2 & 18 \\ \hline 3 & 9 \\ 3 & 3 \\ & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{c|c} 2 & 20 \\ \hline 2 & 10 \\ 5 & 5 \\ & 1 \end{array}$$

$18 = 2\times3^2$ $\qquad$ $20 = 2^2\times5$

از اعداد مشترک عوامل ضربی هر دو عدد ، آن عامل را که بزرگترین توان را دارد انتخاب می کنیم و با عامل غیر مشترک ضرب می کنیم در نتیجه کوچکترین مضرب مشترک 18 و 20 به دست می آید:

$$3^2\times2^2\times5 = 9\times4\times5 = 36\times5 = 180$$

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه: معلم برای حل مثال اول یک شاگرد را بخواهد تا به روی تخته اعداد 12 و 15 را به اجزای اولیهٔ شان تجزیه کند.

- از شاگرد دومی بخواهد تا عامل های ضربی را به شکل طاقت بنویسد.
- از شاگرد سومی بخواهد تا اعداد را با هم ضرب دهد.

یادداشت : چون عدد 3 مشترک بین عوامل ضربی است یکی آن را انتخاب کند و 2^2 و 5 غیر مشترک اند باهم ضرب دهند در نتیجه کوچکترین مضرب مشترک حاصل می شود.

$$2^2 \times 3 \times 5 = 4 \times 3 \times 5 = 12 \times 5 = 60$$

عدد 60 کوچکترین مضرب مشترک عدد های 12 و 15 می باشد.

6- تحکیم درس:(7) دقیقه: معلم برای تحکیم درس فعالیت صفحهٔ 50 کتاب را برای شاگردان بدهد تا در گروه ها کار نمایند. درختم نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت گروه خویش را به دیگران توضیح دهد.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: – معلم برای یقین پیدا نمودن که آیا به اهداف متوقعه رسیده است یا خیر؟

سؤال های زیر را از شاگردان بپرسد:

1) شاگردی بگوید : برای دریافت کوچکترین مضرب مشترک از کدام طریقه استفاده می شود؟

2) یک شاگرد کوچکترین مخرج مشترک کسر های $\frac{3}{20}$ و $\frac{2}{15}$ را از طریق تجزیه به دست آورد.

3) یک شاگرد بگوید : اگر تجزیه به اعداد اولیه را ندانید چه مشکلی در عملیهٔ جمع و یا تفریق دو کسر احساس می کنید؟

8- معلومات اضافی برای معلم:

9- جواب به سؤال های تمرین:

1)

7	14	21
	2	3

$L.C.M = 3 \times 2 \times 7 = 42$

2)

2	9	12	15	36
2	9	6	15	18
3	9	3	15	9
3	3	1	5	3

$L.C.M = 5 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 = 180$

3)

2	64	72	96	192
2	32	36	48	96
2	16	18	24	48
2	8	9	12	24
2	4	9	6	12
3	2	9	3	6
2	2	3	1	2
	1	3	1	1

$$\underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}_{64} \times \underbrace{3 \times 3}_{9} = 576$$

576 کوچکترین عدد است که بالای اعداد داده شده قابل تقسیم می باشد.

4) جزء b صحیح است.

5) جزء b درست است.

6) جزءb درست است.

7)

3	15	25	30
5	5	25	10
	1	5	2

$3\times5\times5\times2=150$

8)

2	12	18	40	50
2	6	9	20	25
2	3	9	10	25
3	3	9	5	25
5	1	3	5	25
	1	3	1	5

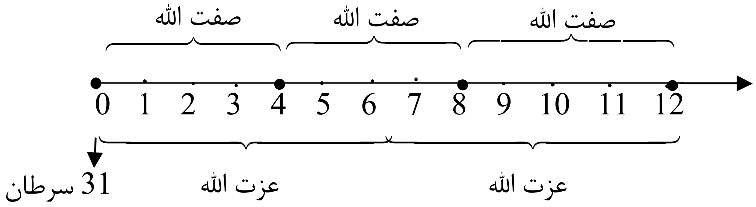
$L.C.M = 2\times2\times2\times3\times5\times3\times5=1800$

فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: موارد استعمال کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک در حل مسائل روز مرۀ زنده گی

صفحۀ کتاب: **(51)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**



1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • طریق استفاده از بزرگترین قاسم مشترک و کوچکترین مضرب مشترک را در حل مسائل روز مره بیاموزند. • در اختصار کسر ها از بزرگترین قاسم مشترک استفاده کنند. • از بزرگترین قاسم مشترک و کوچکترین مضرب مشترک در حل مسائل روزانه استفاده کنند. • از فراگیری موضوع فوق به خود اعتماد کسب کنند.
2- روش های تدریس	کار گروهی، کار انفرادی و سؤال و جواب
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی، ...) چارت زیر را غرض توضیح موضوع ورودی که به خط درشت از قبل تهیه نموده است پیشروی صنف بیاویزد.  هرگاه تاریخ 31 سرطان را نقطۀ صفری محور اعداد قبول نماییم : ازچارت به مشاهده می رسد که هر دو شخص به تاریخ 12 اسد بار دوم تصادف می کنند(یکجا می شوند) بنابر آن گفته می شود که 12 کوچکترین مضرب مشترک اعداد 4 و 6 بوده و این یکی از موارد استعمال کوچکترین مضرب مشترک در زنده گی روز مره می باشد.
5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه - معلم بعد از توضیح ورودی شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند. - فعالیت صفحۀ 51 را به آنها بدهد تا در مشورت باهم انجام دهند. - برای جلوگیری از ضیاع وقت دو فعالیت را نمایندۀ یک گروه و سه فعالیت را نمایندۀ یک گروه دیگر روی تخته توضیح دهد. - معلم به شاگردان مثال صفحۀ 51 کتاب را طوری که شاگردان را در هر مرحله سهیم می سازد حل کند.	
6- تحکیم درس:(7) دقیقه: معلم برای تحکیم درس مثال دوم صفحۀ 51 را طوری که در هر قسمت از شاگردان سؤال نماید تا شاگردان به کار بیفتند و تفکر کنند. همین شیوه را در پیش بگیرد تا به نتیجه برسد.	
7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: معلم برای اطمینان خویش سؤال های زیر را از شاگردان بپرسد. 1) فرق بین بزرگترین قاسم مشترک و کوچکترین مضرب مشترک چیست؟ از یک شاگرد بپرسد. 2) یک شاگرد قاسم مشترک 68 و 108 را دریافت و کسر $^{68}/_{108}$ را به بزرگترین قاسم مشترک شان اختصار کند.	

8- معلومات اضافی برای معلم:

9- جواب به سؤال های تمرین:

1) بعد از تجزیهٔ صورت و مخرج ، بزرگترین قاسم مشترک صورت و مخرج دریافت شد و کسرهای داده شده طور زیر اختصار می‌گردند. برای حاصل شدن اطمینان ، شما می توانید تجزیه نمایید. بزرگترین قاسم مشترک دریافت شده در کنار چپ کسر ها نوشته شده است.

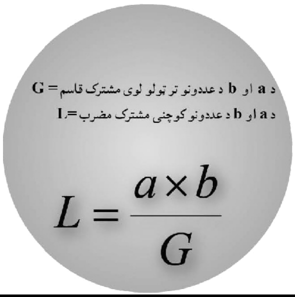
$(89):\ \frac{623}{801}=\frac{7}{9}$ ، $(243):\ \frac{243}{1458}=\frac{1}{6}$ ، $(11):\ \frac{253}{275}=\frac{23}{25}$

$(75):\ \frac{225}{300}=\frac{3}{4}$ ، $(271):\ \frac{1084}{1355}=\frac{4}{5}$ ، $(72):\ \frac{144}{360}=\frac{2}{5}$

$(4):\ \frac{36}{80}=\frac{9}{20}$

2) 44 متر

3) به تاریخ 25 ثور نوریه و ملالی بار دوم یگدیگر را ملاقات می کنند ؛ زیرا کوچکترین مضرب مشترک اعداد 3و 5 ، عدد 15 بوده هرگاه 15 را بالای 10 که روز اول ملاقات نوریه وملالی است افزود کنیم ملاقات شان بار دوم به تاریخ 25 ثور اتفاق می افتد.



فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **رابطه بین کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک دو عدد**

صفحۀ کتاب: **(53)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • رابطه بین کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک دو عدد را بدانند. • بدانند که حاصل ضرب دو عدد مساوی است به حاصل ضرب کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک آن ها. • اهمیت داشتن رابطه ، بین بزرگترین قاسم مشترک و کوچکترین مضرب مشترک را درک کنند. • از فارمول $L\cdot G=a\cdot b$ برای دریافت بزرگترین قاسم مشترک ویا کوچکترین مضرب مشترک دو عدد استفاده نمایند.
2- روش های تدریس	کار گروهی، کار انفرادی، سؤال و جواب
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی، تخته ، تخته پاک ، چارت جدول رابطه بین حاصل ضرب اعداد داده شده و بزرگترین قاسم مشترک و کوچکترین مضرب مشترک شان.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی،...) برای توضیح ورودی ، فعالیت صفحۀ 53 کتاب درسی را طور زیر انجام دهد: - یک شاگرد را بخواهد تا بزرگترین قاسم مشترک اعداد 15 و 25 را روی تخته دریافت کند. - یک شاگرد دومی را بخواهد تا کوچکترین مضرب مشترک اعداد 15 و 25 را روی تخته دریابد. شاگرد دومی در ضمن حاصل ضرب دو عدد مذکور را دریافت کند و به $a\times b$ نمایش دهد. - یک شاگرد سومی را بخواهد تا اعداد دریافت شده را در رابطۀ $L\times G=a\times b$ تطبیق نماید. به مشاهده میرسد که هر دو طرف (حاصل ضرب اعداد با حاصل ضرب کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک شان) با هم مساوی است و می توان از فارمول های $L=\frac{a\times b}{G}$ ، $G=\frac{a\times b}{L}$ ، $a=\frac{L\times G}{b}$ و $b=\frac{L\times G}{a}$ هر یک اجزاء را در صورتی که سه جزء دیگر داده شده باشد به دست آورد.

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه

- معلم چارت جدول مرتبه را پیشروی صنف بیاویزد و مثال اول را با استفاده از فارمول های فوق که صحت رابطه بین کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک اعداد برای شاگردان آشکار می شود(شاگردان را در اجرای عملیه ها روی تخته سهم بدهید) کار کند.

- معلم مثال دوم صفحۀ 54 کتاب درسی را به یک شاگرد بدهد تا روی تخته حل کند. همزمان عین مثال را به باقی شاگردان صنف بدهد تا بدون استفاده از کتاب حل نمایند. در ختم فعالیت ، شاگرد روی تخته حل خویش را به دیگران توضیح بدارد در صورت صحت بودن ، شاگردان دیگر غلطی های فعالیت خود را اصلاح نمایند.

- معلم شاگردان رابه گروه های مناسب تقسیم کند و مثال شماره سوم را به آن ها بدهد تا بدون استفاده از کتاب در گروه های خود کار کنند. معلم از کار گروه ها نظارت کند و گروه هایی که فعال اند آن ها را تشویق نماید. به گروهی که ضعیف است رهنمایی کند. در ختم فعالیت ، نمایندۀ یک گروه را بخواهد تا کار گروهی خویش را به دیگران توضیح دهد.

6- تحکیم درس:(7) **دقیقه:** – معلم برای تحکیم درس ، سؤال اول تمرین صفحۀ 54 کتاب را توسط یک شاگرد در صنف کار کند.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: – معلم برای اطمینان خاطر از فراگیری درس، توسط دو یا سه سؤال از دانش، و مهارت کسب شدۀ شاگردان طور زیر ، آن ها را ارزیابی نماید.

1) یک شاگرد رابطه بین کوجکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک دو عدد را روی تخته بنویسد.

2) یک شاگرد از رابطۀ $L \times G = a \times b$ قیمت G را دریافت کند.

3) اگر a = 50 ، b = 30 و L = 150 باشد ? = G یک شاگرد پیدا کند.

8- معلومات اضافی برای معلم: رابطه بین کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک دو عدد عبارت از $L \times G = a \times b$ می باشد.

1) برای پیدا کردن کوچکترین مضرب مشترک یعنی L اطراف معادلۀ فوق را تقسیم ضریب L یعنی G میکنیم.

$$\frac{L \times \not{G}}{\not{G}} = \frac{a \times b}{G} \Rightarrow \quad L = \frac{a \times b}{G}$$

2) برای پیداکردن بزرگترین قاسم مشترک یعنی G اطراف را تقسیم L می کنیم یعنی:

$$\frac{\not{L} \times G}{\not{L}} = \frac{a \times b}{L} \quad ، \quad G = \frac{a \times b}{L}$$

3) برای پیدا کردن a از رابطۀ فوق ، اطراف معادله را تقسیم b می کنیم:

$$\frac{L \times G}{b} = \frac{a \times \not{b}}{\not{b}} \quad ، \quad a = \frac{L \times G}{b}$$

4) برای پیدا کردن b اطراف معادلۀ فوق را تقسیم a می کنیم یعنی:

$$\frac{L \times G}{a} = \frac{\not{a} \times b}{\not{a}} \quad ، \quad b = \frac{L \times G}{a}$$

9- جواب به سؤال های تمرین:

1) عدد دوم $b = \frac{29 \times \overset{2}{\cancel{174}}}{\underset{1}{\cancel{87}}} = 58$

2) $L = \frac{\overset{900}{\cancel{45000}}}{\underset{3}{\cancel{150}}} = \frac{\overset{300}{\cancel{900}}}{\underset{1}{\cancel{3}}} = 300$

3) $G = \frac{\overset{7}{\cancel{35}} \times \overset{5}{\cancel{45}}}{\underset{\underset{7}{63}}{\cancel{315}}} = 5$

4) $900 \times 75 = 225 \times b$

$$b = \frac{900 \times 75}{225} = \frac{\overset{\overset{2700}{13500}}{\cancel{67500}}}{\underset{\underset{9}{45}}{\cancel{225}}} = \frac{\overset{300}{\cancel{2700}}}{\underset{1}{\cancel{9}}} = 300$$

5) $10 \times 60 = a \times 30$

$$a = \frac{\overset{20}{\cancel{600}}}{\underset{1}{\cancel{30}}} = 20$$

6) جزء b صحیح است.

.

81,72 و 45

فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: دریافت همزمان کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک

صفحهٔ کتاب: (55) **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: ● بزرگترین قاسم مشترک و کوچکترین مضرب مشترک چند عددرا همزمان دریافت نموده بتوانند. ● اهمیت دریافت همزمان بزرگترین قاسم مشترک و کوچکترین مضرب مشترک چند عدد. را درحل مسائل روزمره بدانند. ● از کسب دانش و مهارت فوق احساس خوشی نمایند.
2- روش های تدریس	سؤال وجوب، کارگروهی و انفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی، تخته، تخته پاک ، تباشیر ، چارت جدول مقایسهٔ کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک دو عدد ، چارت اعداد 45، 72 و 81 به خط درشت.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی،...) سؤال ورودی رااز شاگردان بپرسد تا در صورت ممکن شاگردی جواب بگوید ، در غیر آن در مورد سؤال تفکر خواهند نمود. بعد هر یک اعداد 45، 72 و 81 را طور جدا گانه به شیوهٔ سؤال و جواب تجزیه نماید و حاصل ضرب بزرگترین طاقت مشترک هر سه عدد و اعداد غیر مشترک را به حیث کوچکترین مضرب مشترک معرفی نماید؛ یعنی $3240 = 5\times 3^4\times 2^3$ و بزرگترین قاسم مشترک اعداد داده شده $9 = 3^2$ می باشد. دریافت همزمان بزرگترین قاسم مشترک و کوچکترین مضرب مشترک اعداد در جدول درج است، سمت چپ جدول $9 = 3\times 3$ بزرگترین قاسم مشترک و حاصل ضرب اعداد طرف چپ با اعداد سطر آخری کوچکترین مضرب مشترک اعداد داده شده می باشد. کوچکترین مضرب مشترک اعداد مذکور $3240 = 8\times 5\times 9 \times 3\times 3$ می باشد.

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه

- معلم مثال صفحهٔ 55 کتاب درسی را طوری که شاگردان را سهیم سازد حل نماید.

- معلم به رویت چارت مقایسهٔ کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک عبارات هر دو ستون را تحلیل کند و در صورت امکان در مثالها تطبیق نماید.

6- تحکیم درس:(7) دقیقه: - معلم غرض تحکیم درس فعالیت صفحهٔ 56 کتاب درسی را به گروه ها بدهد تا درمشورت باهم انجام دهند. درختم نمایندهٔ یک گروه را وظیفه دهد تا فعالیت گروهی خویش را به دیگران توضیح دهد درصورت داشتن مشکل معلم رهنمایی نماید.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: - معلم برای اطمینان حاصل کردن از یادگیری شاگردان ، چند سؤال دانشی و مهارتی طور زیر از شاگردان بپرسد.

1) یک شاگرد بگوید که برای دریافت همزمان کوچکترین مضرب مشترک و بزگترین قاسم مشترک چه باید کرد ؟

2) یک شاگرد بزرگترین قاسم مشترک وکوچکترین مضرب مشترک اعداد 20 ، 30 و 40 را همزمان به دست آورد.

3) یک شاگرد اهمیت پیدا کردن همزمان بزرگترین قاسم مشترک وکوچکترین مضرب مشترک اعداد را درحل مسائل بگوید.

8- معلومات اضافی برای معلم: جدول مقایسه کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک بامثالها

<table>
<tr><th>کوچکترین مضرب مشترک</th><th>بزرگترین قاسم مشترک</th></tr>
<tr><td>اعداد 3 و 4
مضرب های 3   : 3,6,9,12,15
مضرب های 4   :4,8,12
12 کوچکترین مضرب مشترک اعداد 3 و 4 است</td><td rowspan="2">همیشه کوچکتر یا مساوی به یکی از اعداد داده شده می باشد طور مثال : عدد 12 و 16 را مد نظر می گیریم.
1,2,3,4,6,12: ست قاسم های 12
1,2,4,8,16: ست قاسم های 16

4 بزرگترین قاسم مشترک دو عدد 12 و 16 می باشد که کوچکتر از هر یک اعداد داده شده است.</td></tr>
<tr><td>اعداد 3 و 6
مضرب های 3   3,6,9
مضرب های 6   :6,12,18
6 کوچکترین مضرب مشترک ومساوی به یکی از اعداد داده شده است.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">اعداد 5 و 7
چون عدد های مذکور قاسم مشترک نداشته اعداد اولیه اند، پس
$35 = 5\times 7$ بوده که حاصل ضرب شان 35 عبارت از کوچکترین مضرب مشترک شان می باشد.
کوچکترین مضرب مشترک دو یا چند عدد بالای هر یک از اعداد مذکور تقسیم پذیر می باشد.
35 کوچکترین مضرب مشترک اعداد 5 و 7 می باشد که بالای هر کدام 5 و 7 پوره قابل تقسیم است.</td><td>در اعداد 5 و 10 عدد 5 بزرگترین قاسم مشترک اعداد داه شده می باشد.
1,2,5,10: ست قاسم های 10
1,5 : ست قاسم های 5
5 بزرگترین قاسم مشترک و مساوی به یکی از اعداد داده شده است.</td></tr>
<tr><td>بزرگترین قاسم مشترک دو یا چند عدد اولیه و یا دو عددی که قاسم مشترک نداشته باشند همیشه یک است. طور مثال:
اعداد اولیۀ3 و 5 را مدنظر بگیرید.
1,3= ست قاسم های 3
1,5 = ست قاسم های 5
که قاسم مشترک شان یک می باشد.</td></tr>
<tr><td>بزرگترین قاسم مشترک دو یا چند عدد، اعداد داده شده را بالای خود پوره تقسیم می‌کند؛ طور مثال:
دو عدد 4 و 8 را مد نظر بگیرید.
1,2,4 = ست قاسم های 4
1,2,4,8 = ست قاسم های 8
بزرگترین قاسم مشترک 4 و 8، عدد 4 می باشد، که 4 و هم 8 را بالای خود پوره تقسیم می‌کند؛ یعنی:
$\frac{4}{4}=1$ و
$\frac{8}{4}=2$</td></tr>
</table>

9- جواب به سؤال های تمرین

1)

$$G.C.D = 2\times 2 = 4$$
$$L.C.M = 2\times 2\times 3\times 5\times 9 = 540$$

2	12	20	36
2	6	10	18
	3	5	9

2)

$$G.C.D = 2\times 5 = 10$$
$$L.C.M = 2\times 5\times 3\times 14 = 420$$

2	30	140
5	15	70
	3	14

3)

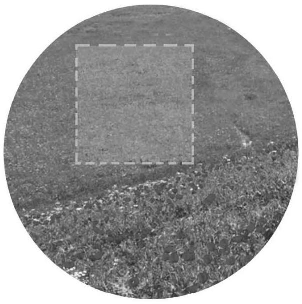
$$G.C.D = 2\times 2 = 4$$
$$L.C.M = 2\times 2\times 5\times 4\times 11 = 880$$

2	20	16	44
2	10	8	22
	5	4	11

4)

$$G.C.D = 3\cdot 3\cdot 3 = 27$$
$$L.C.M = 3\times 3\times 3\times 1\times 3 = 81$$

3	27	81
3	9	27
3	3	9
	1	3



فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **مربع و جذر مربع تام یک عدد طبیعی**

صفحهٔ کتاب: (57) **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • مفهوم جذر مربع(جذر دوم) اعداد طبیعی را درک کنند. • ارتباط بین جذر مربع و مربع یک عدد طبیعی را بیاموزند. • جذر مربع اعداد طبیعی را دریافت کنند. • رابطه بین جذر و مجذور اعداد طبیعی را درک کنند. • اهمیت جذر مربع تام یک عدد طبیعی را در حل مسائل ریاضی درک کنند. • از کسب دانش و مهارت فوق احساس خوشی نمایند.
2- روش های تدریس	سؤال وجوب، کارگروهی و انفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت جدول فعالیت صفحهٔ57، قلم مارکر، چارت تصویر ورودی.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی(سلام، احوال پرسی، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد، اشاره به تصویر نماید و سؤال زیر را از شاگردان بپرسد: اگر مساحت یک زمین مربعی144 متر مربع باشد یک ضلع این زمین را پیدا کنید.برای شاگردان وقت بدهد تا تفکر نمایند و جواب دهند. در صورتی که به ارائه جواب موفق نشدند برای شان بگوید که چون مربع دارای چهار ضلع مساوی است ، از اینکه مساحت مربع از ضرب نمودن دو ضلع مربع حاصل می شود ، پس $144 = 12\times 12$ بوده و از اینجا جذر دوم 144 عبارت از 12 می باشد. $\left(\sqrt{144} = 12\right)$ پس طول یک ضلع زمین 12 متر می باشد.

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه: - معلم جدول چارت فعالیت را پیشروی صنف آویزان کند.
و توجه شاگردان را به آن جلب نماید. درخانه اول سطر اول چون 2 قرار دارد که دو دفعه باهم ضرب و مربع آن یعنی $4 = 2^2 = 2\times 2$ است . برای خانه پری های باقی ماندهٔ جدول چهار شاگرد را به نوبت بخواهد تا خانه پری نمایند در صورت داشتن مشکل رهنمایی نماید.
دیده می شود که مربع عدد 6 عبارت از 36 $(36 = 6^2 = 6\times 6)$ ، از عدد 11 عبارت از $121 = (11)^2 = 11\times 11$، از عدد 15 عبارت از $225 = (15)^2 = 15\times 15$ و بالآخره از عدد 20 عبارت از $400 = (20)^2 = 20\times 20$ می باشد.
از اینکه عدد 36 توان دوم 6 است ، پس گفته می شود که عدد 6 جذر دوم 36 می باشد.
و آن را این طور می‌نویسند: $6 = \sqrt{36} = \sqrt[2]{36}$ خوانده می شود که جذر مربع (جذر دوم 36 مساوی 6)
به خاطر باید داشت که عوض علامهٔ ($\sqrt[2]{\ }$) علامهٔ جذر مربع را بدون درنظر داشت 2 یعنی ($\sqrt{\ }$) به کار می برند.

6- تحکیم درس:(7) دقیقه: معلم غرض تحکیم درس فعالیت دوم صفحهٔ 57 کتاب را به به شیوهٔ سؤال و جواب توسط شاگردان روی تخته صنف انجام دهد.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: معلم به خاطر اطمینان یافتن از فراگیری درس با طرح سؤال هایی مانند زیر شاگردان را ارزیابی کند:

1) مربع یک عددچطور به دست می آید؟

2) جذر مربع یک عدد یعنی چه؟

3) یک شاگرد را بخواهد تا مربع عدد 9 را بنویسد.

4) از یک شاگرد بخواهد تا جذر مربع عدد 100 را روی تخته بنویسد.

8- معلومات اضافی برای معلم: معلم محترم موضوع طاقت های اعداد طبیعی را به شاگردان تدریس نموده است باید دانست که جذر مربع یک عدد را نیز می توان به شکل طاقت نوشت مانند.

$$\sqrt{64} = (64)^{\frac{1}{2}} = (8^2)^{\frac{1}{2}} = (8)^{2\times\frac{1}{2}} = (8)^{\frac{\not 2}{\not 2}} = 8$$

در طاقت $(64)^{\frac{1}{2}}$ ، یک عبارت از توان عدد و 2 عبارت از درجهٔ جذر است. درتساوی $8 = \sqrt{64}$ ، عدد 64 را مجذور و 8 را جذر دوم آن می گویند. درشش خانهٔ سطر اول از طرف راست مجذور های 4 ، 64 ، 49 ، 81 ، 16 و 25 قرار دارند و جذر های دوم شان که اگر دو دفعه در نفس خود ضرب شوند ، مجذور ها را می دهند که جذر های دوم شان به ترتیب 2 ، 8 ، 7 ، 9 ، 4 و 5 می باشند ، لیکن از خانهٔ هفتم و هشتم مجذور ها داده شده اند که 36 و 64 می باشند وجذر های دوم شان به ترتیب 6 و 8 می باشند ، اما خانه های نهم ، دهم ، یازدهم و دوازدهم جذر های دوم اعداد داده شده اند مجذر های شان به ترتیب 100 ، 25 ، 81 و 49 می باشند.

9- جواب به سؤال های تمرین

1)

$$\sqrt{121} = 11 \quad , \quad \sqrt{144} = 12$$
$$\sqrt{256} = 16 \quad , \quad \sqrt{64} = 8$$

2) $7 = \sqrt{49}$ طول هر ضلع مربع 7 سانتی متر است؛ زیرا $\sqrt{49} = \sqrt{(7)^2} = 7^{\frac{2}{2}} = 7$

3) $7^2 \times 2^4$ مجذور کامل است؛ زیرا $2^4 = (2^2)^2$، $\sqrt{(2^2)^2 \times 7^2} = (2^2)^{\frac{2}{2}} \times 7^{\frac{2}{2}} = 2^2 \times 7 = 4 \times 7 = 28$ یا $2^4 = 16 , \sqrt{16} = 4$ ، $7^2 = 49 , \sqrt{49} = 7$

4) جزء b صحیح است ، زیرا $\sqrt{225} = \sqrt{15\times 15} = \sqrt{15^2} = 15^{\frac{2}{2}} = 15$

5) مجذور عدد 9 مساوی 81، مجذور عدد 13 مساوی 169، مجذور عدد 15 مساوی 225 و مجذور عدد 21 مساوی به 441 می باشد.

$\sqrt{2^4 \times 5^2}$

فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **در یافت جذر مربع تام یک عدد طبیعی (به طریق تجزیه)**

صفحهٔ کتاب: **(59)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • طریق دریافت جذر مربع یک عدد طبیعی را به روش تجزیه بیاموزند. • مجذور های کامل و غیر کامل را از هم تشخیص دهند. • جذر مربع تام یک عدد طبیعی را توسط تجزیه دریافت کنند. • از در یافت جذر مربع تام یک عدد توسط طریقهٔ تجزیه علاقه مند به ریاضی شوند.
2– روش های تدریس	سؤال وجوب، کارگروهی و انفرادی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت افادهٔ $\sqrt{2^4 \times 5^2}$.
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی،...) چارت افادهٔ $\sqrt{2^4 \times 5^2}$ را پیشروی صنف بیاویزد و از شاگردان سؤال کند که جذر مربع $2^4 \times 5^2$ را دریابند، معلم به شاگردان موقع دهد تا اگر به ارائهٔ جواب بپردازند ، در غیر آن طور زیر افاده را ساده سازد و جذر مربع را پیدا کنید. $\sqrt{2^4 \times 5^2}\ ,\ 2^4 = 2\times2\times2\times2 = 16$ $5^2 = 5\times5 = 25$ ، پس $\sqrt{16} = 4$ و $\sqrt{25} = 5$ زیرا $25 = 5\times5$ و $16 = 4\times4$ می باشد ، $\sqrt{2^4 \times 5^2} = \sqrt{16\times25} = 4\times5 = 20$ یا $\sqrt{2^4 \times 5^2} = \sqrt{2^4} \times \sqrt{5^2} = 4\times5 = 20$

5– فعالیت جریان درس(28) دقیقه: - معلم با تذکر این که شاگردان از صنف ششم به تجزیهٔ اعداد آشنایی دارند سه نفر شاگرد را به نوبت بخواهد تا جزء 1 و 2 فعالیت صفحهٔ 59 را روی تخته اجرا کنند و شاگرد سوم جزء سوم فعالیت را روی تخته انجام دهد.
- معلم مثال صفحهٔ 59 کتاب را روی تخته حل نماید و در هر قسمت از شاگردان سؤال نماید تا آن ها در حل مثال سهیم شوند.
- معلم یک شاگرد را بخواهد تا از فعالیت صفحهٔ 60 جذر مربع اعداد 441 و 81 را روی تخته در یافت کند و دیگر شاگردان عین دو عدد را در کتابچه های خویش تجزیه نمایند. در ختم فعالیت ، شاگرد روی تخته حل خویش را برای دیگران توضیح بدارد. هر گاه حل شاگرد درست بود شاگردانی که اشتباه نموده اند فعالیت انجام شدهٔ خویش را تصحیح نمایند.

6- تحکیم درس:(7) دقیقه: معلم غرض تحکیم درس عدد 625 , 225 و 1225 را از فعالیت صفحهٔ 60 به شاگردان بدهد و آن ها را در گروه های مناسب وظیفه دهد تا اعداد مذکور را تجزیه نمایند. در ختم فعالیت از نمایندهٔ یک گروه بخواهد تا فعالیت انجام شده را به دیگران توضیح کند ، درصورت داشتن اشتباه از یک گروه دیگر شاگرد داوطلب را توظیف نماید تا فعالیت را روی تخته انجام دهد.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: معلم غرض متیقن شدن از کسب دانش و مهارت شاگردان سؤالهای زیر را از شاگردان بپرسد:

1) شاگرد اول: هدف از تجزیهٔ یک عدد چیست؟

2) شاگرد دوم: از تجزیهٔ یک عدد به عوامل اولیهٔ ضربی آن در کدام موارد استفاده می شود؟

3) عدد 266 را یکنفر تجزیه کند.

8- معلومات اضافی برای معلم: هدف از تجزیهٔ یک عدد عبارت از تجزیهٔ آن به عوامل اولیه ضربی است که برای دریافت بزرگترین قاسم مشترک و هم چنان برای دریافت کوچکترین مضرب مشترک دو و یا چند عدد از آن کارگرفته می شود. کوشش شود تـا در تجزیـهٔ اعـداد قابلیت های تقسیم را به کار گرفته عدد داده شده را با در نظر داشت تقسیم پذیری اعداد به 2 , 3 , 5 , 7 و 11 که اعداد اولیه اند تجزیه نماید. تا حد توان ، اعداد 17,13, 19 و ... را در نظر گرفته و عدد داده شده را به آن ها تجزیه کند.

9- جواب به سؤال های تمرین

جواب سؤال 1)

2	3136
2	1568
2	784
2	392
2	196
2	98
7	49
7	7
	1

$$3136 = 2\times2\times2\times2\times2\times2\times7\times7 = 2^6\times7^2$$

$$\sqrt{3136} = \sqrt{2^6\times7^2} = \sqrt{2^6}\times\sqrt{7^2} = 2^{\frac{6}{2}}\times7^{\frac{2}{2}}$$

$$= 2^3\times7 = 2\times2\times2\times7 = 8\times7 = 56$$

$$\sqrt{3136} = 56$$

3	2025
3	675
3	225
3	75
5	25
5	5
	1

$$2025 = 3\times3\times3\times3\times5\times5 = 3^4\times5^2$$

$$\sqrt{2025} = \sqrt{3^4\times5^2} = \sqrt{3^4}\times\sqrt{5^2} = 3^{\frac{4}{2}}\times5^{\frac{2}{2}} = 3^2\times5$$

$$= 3\times3\times5 = 45$$

بنابر آن $\sqrt{2025} = 45$

2	1024
2	512
2	256
2	128
2	64
2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

$$\sqrt{1024 = 2\times2\times2\times2\times2\times2\times2\times2\times2\times2 = 2^{10}}$$

$$\sqrt{1024} = \sqrt{2^{10}} = 2^{\frac{10}{2}} = 2^5 = 2\times2\times2\times2\times2 = 32$$

بنابر آن $\sqrt{1024} = 32$

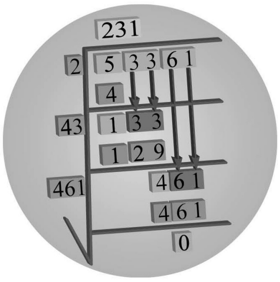
نوت: در طاقت $2^{\frac{10}{2}}$، 10 صورت ، توان عدد و 2 مخرج ، درجهٔ جذر است.

2) $\sqrt{81} = \sqrt{9^2}$ است، پس $\sqrt{810000} = \sqrt{81.10^4}$

$$= \sqrt{9^2 \times 10^4} = \sqrt{9^2} \times \sqrt{10^4} = 9^{\frac{2}{2}} \times 10^{\frac{4}{2}}$$

$$= 9\times10^2 = 9\times100 = 900$$

یعنی جزء b سؤال درست است.



فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **عناصر یک ست**

صفحهٔ کتاب: **(61)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • جذر مربع اعداد طبیعی را به طریقهٔ عمومی دریافت نمایند. • اهمیت طریقهٔ عمومی جذر مربع را در در یافت جذر دوم عدد بدانند. • از کسب دانش و مهارت فوق به علم ریاضی علاقه مند شوند.
2- روش های تدریس	سؤال وجواب، کارگروهی و انفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی، تخته، تباشیر ، تخته پاک ، چارت دریافت جذر دوم عدد $\sqrt{53361}$ (چارت ورودی)
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی،...) چارت جذر مربع 53361 را پیشروی صنف بیاویزد. مراحل جذر مربع گرفتن آن را که در هفت مرحله طور منظم در کتاب درسی توضیح شده است کار نماید .یعنی مثال اول را.

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه: - معلم از سه جزء مثال دوم یک جزء آن را به شیوهٔ سؤال و جواب برای شاگردان کار کند یعنی جذر مربع عدد 3364 را خود دریافت کند.

- معلم یک شاگرد را توظیف کند تا جذر مربع عدد 1024 را به به روی تخته دریافت کند ، همزمان به باقی شاگردان صنف هدایت دهد تا جذر مربع عدد مذکور را در کتابچه های شان حل نمایند، بعد شاگرد روی تخته حل خود را به دیگران توضیح دهد. هر گاه در حل آن غلطی وجود داشت از یک شاگرد داوطلب دعوت نماید تا سؤال مذکور را حل کند و شاگردانی که غلطی نموده اند ، در کتابچه های خویش غلطی رارفع نمایند.

توجه شود تا شاگردان از کتاب استفاده نکنند.

- معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند و هدایت دهد تا جذر مربع عدد 4761 را در کتابچه های خود حل کنند. در ختم نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت گروه خویش را روی تخته به دیگران توضیح کند.

6- تحکیم درس:(7) دقیقه: - معلم غرض تحکیم درس فعالیت صفحهٔ 62 و هم چنان مثال 3 صفحهٔ مذکور را به شاگردان کار نماید. شاگردان را نیز در حل فعالیت ها شریک سازد.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: - معلم غرض اطمینان پیداکردن از فراگیری شاگردان سؤالهای زیر را از آن ها بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید که برای در یافت جذر مربع اعداد چرا عوض طریقهٔ تجزیه، از طریقه عمومی کار می گیرند؟

2) از یک شاگرد بخواهد تا جذر دوم عدد 7921 را روی تخته دریافت کند.

3) از یک شاگرد بخواهد فرق بین اصطلاحات جذر و مجذور را بیان کند.

8- معلومات اضافی برای معلم:

9- جواب به سؤال های تمرین:

(1

2	324
2	162
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

	18
1	3 , 24
	1
28	224
	224
	0

$324 = 2^2 \times 3^4$

$\sqrt{324} = \sqrt{2^2 \times 3^4}$

$\sqrt{324} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{3^4}$

$\sqrt{324} = 2^{\frac{2}{2}} \times 3^{\frac{4}{2}}$

$\sqrt{324} = 2 \times 3^2 = 2 \times 9 = 18$

$\sqrt{324} = 18$

3	225
3	75
5	25
5	5
	1

	15
1	2,25
	1
25	125
	125
	0

$225 = 3^2 \times 5^2$

$\sqrt{225} = \sqrt{3^2 \times 5^2} = \sqrt{3^2} \times \sqrt{5^2}$

$\sqrt{225} = 3^{\frac{2}{2}} \times 5^{\frac{2}{2}} = 3 \times 5 = 15$

$\sqrt{225} = 15$

	45
4	20 , 25
	16
85	425
	425
	0

،

$\sqrt{2025} = \sqrt{3^4 \times 5^2}$

$= 3^2 \times 5$

$= 9 \times 5 = 45$

3	2025
3	675
3	225
3	75
5	25
5	5
	1

$729 = 27 \times 27$

	27
2	7 , 29
	4
47	329
	329
	0

$729 = 3^6$

$\sqrt{729} = \sqrt{3^6} = 3^{\frac{6}{2}} = 3^3$

$\sqrt{729} = 3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$

$\sqrt{729} = 27$

3	729
3	243
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

2	5184
2	2592
2	1296
2	648
2	324
2	162
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

$5184 = 2^6 \times 3^4$

$\sqrt{5184} = \sqrt{2^6 \times 3^4} = 2^3 \times 3^2$

$8 \times 9 = 72$

$(72)^2 = 5184$

	72
7	51 , 84
	49
142	284
	284
	0

11	121
11	11
	1

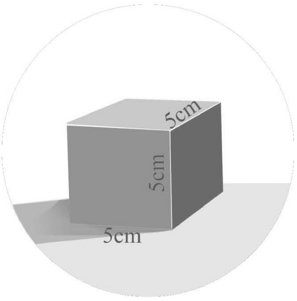
$\sqrt{121} = \sqrt{11 \times 11} = 11^{\frac{2}{2}} = 11$

$\sqrt{121} = 11$

،

	11
1	1 , 21
	1
21	21
	21
	0

$121 = 11 \times 11$



فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **جذر مکعب (جذر سوم) یک عدد طبیعی**

صفحهٔ کتاب: **(63)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • طریق دریافت جذر مکعب اعداد را توسط تجزیه درک کنند. • جذر سوم اعداد را دریافت کنند. • اهمیت جذر سوم اعداد را در حل مسائل ریاضی بفهمند. • با فراگیری دانش و مهارت در مورد موضوع فوق اعتماد به خود پیدا نمایند.
2- روش های تدریس	سؤال وجواب، کارگروهی و انفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت جدول تجزیهٔ مثال دوم چارت و تصویر مکعب و یک مکعب از چوب یا خشت با کنار های پنج سانتی متر.
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی،...) یک مکعب را از خشت و یا چوب که هر کنار آن 5 سانتی متر باشد تهیه بدارد. چارت مکعب را که تهیه نموده است نیز پیشروی صنف بیاویزد چون در رسم ابعاد مساوی مکعب به وضاحت دیده نمیشود بنابرآن در مکعب تهیه شده نشان دهدکه هر کنار (خط الراس) آن 5 سانتی متر است و حجم آن از ضرب نمودن هر سه کنار آن حاصل می شود؛ یعنی: $5cm \times 5cm \times 5cm = 125cm^3$ ابعاد به معنی طول، عرض، ارتفاع(ضخامت) که هرکدام آن 5cm می باشد.

5- فعالیت جریان درس(28) دقیقه: معلم عنوان (دریافت جذر سوم تام اعداد طبیعی توسط تجزیه) را روی تخته بنویسد و برای شاگردان بگوید: همان طوری که جذر دوم یک عدد طبیعی یکی از دو جزء ضربی مساوی است.

(طور مثال $4 = 2 \times 2$ و $\sqrt{4} = 2$)

همان قسم جذر سوم یک عدد نیز یکی از سه جزء ضربی مساوی می باشد ، بنابر آن جذر سوم 125 ، عبارت از 5 می باشد، زیرا از حاصل ضرب سه دفعه 5 حاصل شده است.

پس جذر سوم را توسط علامهٔ $\sqrt[3]{\ }$ نمایش میدهیم و می نویسیم که $\sqrt[3]{125} = 5$ و خوانده می شود که جذر سوم 125 مساوی 5 می باشد.

معلم درمورد مثال اول که مقصد از دریافت جذر های سوم 64 ، 8 و 27 است برای شاگردان بگوید :

چون می دانیم که

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$
$$27 = 3 \times 3 \times 3$$
$$64 = 4 \times 4 \times 4$$

یعنی هر کدام اعداد مذکور از سه جزء ضربی تشکیل گردیده اند، قرار تعریف جذر سوم اعداد مذکور را طور زیر می نویسم:

$\sqrt[3]{8} = 2$ ، $\sqrt[3]{27} = 3$ و $\sqrt[3]{64} = 4$

- معلم مثال دوم صفحهٔ 70 کتاب را طوری حل کند که در هر قسمت حل مثال، شاگردان را شریک سازد.

- معلم از فعالیت صفحهٔ 64 که دارای دو جزء است عدد 1331 را به یک شاگرد بدهد تا روی تخته تجزیه نماید و جذر سوم آن را دریافت کند. همزمان عین عدد را به باقی شاگردان بدهد تا در کتابچه های شان حل کنند. در ختم فعالیت شاگرد مذکور روی تخته حل خویش را به دیگران توضیح دهد در صورت داشتن اشتباه شاگرد دیگر توظیف شود تا سؤال را حل کند و دیگران حل های خویش را با آن مقایسه و غلطی های خود را اصلاح کنند.

6- تحکیم درس:(7) دقیقه: - معلم برای تحکیم درس شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید و عدد 8000 را از فعالیت صفحهٔ مذکور برای شان بدهد تا در گروه های خود حل و جذر سوم آن را دریافت کنند در اخیر نمایندهٔ یک دو گروه را بخواهد تا فعالیت گروهی خویش را به دیگران توضیح دهند.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه: معلم برای این که متیقن شود آیا شاگردان به هدف متوقعه نایل آمده اند یا خیر؟
سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:
1) جذر سوم یک عدد چیست؟
2) برای دریافت جذر سوم تام یک عدد از کدام طریقه میتوان استفاده نمود؟
3) از یک شاگرد بخواهد تا عدد 5832 را روی تخته تجزیه و جذر مکعب آن را به دست آورد.

8- معلومات اضافی برای معلم: برای این که جذر مکعب یک عدد را دریافت کنیم در قدم اول آن را به اعداد اولیه ضربی اش تجزیه می کنیم . در قدم دوم عوامل ضربی اولیه را به شکل حاصل ضرب و بعداً به شکل طاقت می نویسیم طور مثال :
عدد 15625 را تجزیه و جذر سوم آن را به دست می آوریم.

:

$$\begin{array}{r|r} 5 & 15625 \\ 5 & 3125 \\ 5 & 625 \\ 5 & 125 \\ 5 & 25 \\ 5 & 5 \\ & 1 \end{array}$$

$$15625 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^6$$

حال جذر سوم عدد مذکور را دریافت می کنیم $\sqrt[3]{15625} = \sqrt[3]{5^6}$

چون توان عدد زیر جذر 6 است درصورت کسر و درجهٔ جذر 3 است در مخرج کسر می نویسیم و صورت ومخرج را باهم اختصار می کنیم.

$$\sqrt[3]{15625} = 5^{\frac{6}{3}} = 5^2 = 5 \times 5 = 25$$

پس جذر سوم عدد مذکور 25 می باشد ؛ زیرا $15625 = (25)^3 = 25 \times 25 \times 25$ می شود.

9- جواب به سؤال های تمرین

1)

3	729
3	243
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

$$729 = 3\times3\times3\times3\times3\times3 = 3^6$$
$$\sqrt[3]{729} = \sqrt[3]{3^6} = 3^{\frac{6}{3}} = 3^2 = 3\times3 = 9$$
$$\sqrt[3]{729} = 9$$

2	216
2	108
2	54
3	27
3	9
3	3
	1

$$216 = 2\times2\times2\times3\times3\times3 = 2^3\times3^3$$
$$\sqrt[3]{216} = \sqrt[3]{2^3\times3^3} = \sqrt[3]{2^3}\times\sqrt[3]{3^3} = 2^{\frac{3}{3}}\times3^{\frac{3}{3}}$$
$$\sqrt[3]{216} = 2\times3 = 6$$
$$\sqrt[3]{216} = 6$$

2	125000
2	62500
2	31250
5	15625
5	3125
5	625
5	125
5	25
5	5
	1

$$125000 = 2\times2\times2\times5\times5\times5\times5\times5\times5 = 2^3\times5^6$$
$$\sqrt[3]{125000} = \sqrt[3]{2^3\times5^6} = \sqrt[3]{2^3}\times\sqrt[3]{5^6}$$
$$= 2^{\frac{3}{3}}\times5^{\frac{6}{3}} = 2\times5^2 = 2\times5\times5$$
$$\sqrt[3]{125000} = 50$$

2)

2	2744
2	1372
2	686
7	343
7	49
7	7
	1

$$2744 = 2^3\times7^3$$
$$\sqrt[3]{2744} = \sqrt[3]{2^3\times7^3}$$
$$\sqrt[3]{2744} = 2\times7$$
$$\sqrt[3]{2744} = 14$$

11	1331
11	121
11	11
	1

$$1331 = 11\times11\times11 = (11)^3$$
$$\sqrt[3]{1331} = \sqrt[3]{(11)^3} = 11$$

2	5832
2	2916
2	1458
3	729
3	243
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

$$5832 = 2^3 \times 3^6$$
$$\sqrt[3]{5832} = \sqrt[3]{2^3 \times 3^6}$$
$$\sqrt[3]{5832} = 2 \times 3^2$$
$$\sqrt[3]{5832} = 2 \times 9 = 18$$

3) جزء c صحیح است.

4) جزء a صحیح است.

2	5832
2	2916
2	1458
3	729
3	243
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

$$5832 = 2^3 \times 3^6$$
$$\sqrt[3]{5832} = \sqrt[3]{2^3 \times 3^6}$$
$$\sqrt[3]{5832} = 2 \times 3^2$$
$$\sqrt[3]{5832} = 2 \times 9 = 18$$

5) جزء b صحیح است.

6) جزء b صحیح است.

7) جزء a صحیح است.

8) جزء b صحیح است.

فصل دوم: **اعداد طبیعی**

عنوان درس: **حل تمرین های فصل دوم**

صفحهٔ کتاب: **(67)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسی)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • بدانند که سؤال از ایشان چه میخواهد؟ (به مفهوم سؤال پی برند) • سؤال های عبارتی را تحلیل و از آن ها مفهوم گرفته بتوانند. • سؤال های عبارتی را حل کرده بتوانند. • از حل سؤال ها لذت برند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ...

1)

$168 = 2\times2\times2\times3\times7$

$858 = 2\times3\times11\times13$

$1122 = 2\times3\times11\times17$

$1024 = 2\times2\times2\times2\times2\times2\times2\times2\times2\times2$

$1656 = 2\times2\times2\times3\times3\times23$

$8000 = 2\times2\times2\times2\times2\times2\times5\times5\times5$

$30030 = 2\times3\times5\times7\times11\times13$

$3206 = 2\times7\times229$

$38 = 2\times19$

$54 = 2\times3\times3\times3$

$116 = 2\times2\times29$

$66 = 2\times3\times11$

2)

$4^2\times4^3\times4^4 = 4^9$

$5\times5^2\times5^3\times5^4 = 5^{10}$

$2^4\times3^4\times4^4 = (24)^4$

4)

$112,2\times10^3 = 1,122\times10^5$

$25,48 = 2,548\times10^1$

$1001 = 1,001\times10^3$

$350 = 3,50\times10^2$

$4000 = 4\times10^3$

3)

$\frac{8^{11}}{2^{11}} = (\frac{8}{2})^{11} = (4)^{11}$

$\frac{36^8}{9^8} = (\frac{36}{9})^8 = (4)^8$

$\frac{(121)^9}{(11)^9} = (\frac{121}{11})^9 = (11)^9$

$\frac{9^{11}}{9^3} = 9^{11-3} = 9^8$

5)
– با استفاده از تجزیه بزرگترین قاسم مشترک اعداد 36 و 162 عدد 18 می باشد.
– با اجرای عملیهٔ تجزیه بزرگترین قاسم مشترک اعداد 580و 1160 عدد 580 می باشد.
– با اجرای عملیهٔ تجزیه بزرگترین قاسم مشترک اعداد 405 و 495 عدد 45 می باشد.

6) – با اجرای عملیهٔ تجزیه بزرگترین قاسم مشترک اعداد 24،96 و 48 عدد 24 می باشد.
– با اجرای عملیهٔ تجزیه بزرگترین قاسم مشترک اعداد 324 و 225 عدد 9 می باشد.

– با اجرای عملیهٔ تجزیه بزرگترین قاسم مشترک 175 و 315 عدد 35 می باشد.

7) با اجرای عملیهٔ تجزیه کوچکترین مضرب مشترک اعداد 12، 32، 40، 45، 72، و 75 عدد 7200 می باشد.

2	12	32	40	45	72	75
2	6	16	20	45	36	75
2	3	8	10	45	18	75
3	3	4	5	45	9	75
3	1	4	5	15	3	25
5	1	4	5	5	1	25
	1	4	1	1	1	5

ذواضعاف اقل خود تجزیه است که سؤال شماره 7 طور نمونه حل وکوچکترین مضرب اعداد داده شده 7200 می باشد.

$$2\times2\times2\times3\times3\times5\times4\times5=$$
$$2^3\times3^2\times5^2\times4=7200$$

– کوچکترین مضرب مشترک اعداد 175، 200، 225، 250، و 300 عدد 63000 می باشد.
– کوچکترین مضرب مشترك اعداد 132، 165، 198و 220 عدد 1980 می باشد.

8) عدد دیگر 292 می باشد.

9) کوچکترین عدد که بالای اعداد 12 ، 16 و 18 تقسیم شود و عدد 8 باقی بماند عدد 152 می باشد.

10) عدد مطلوب 2944 است.

11)

```
          73
    7 |53,29
      |49
  143 |429
      |429
   ---------
       0
```
$\sqrt{5329}=73$ ،

```
          53
    5 |28,09
      |25
  103 |309
      |309
   ---------
       0
```
$\sqrt{2809}=53$

12) تعداد درخت ها و تعداد قطار ها باهم مساوی و 37 می باشد. که از جذر مربع (جذر دوم) عدد 1369 حاصل می شود.

13)

```
          96
    9 |92,16
      |81
  186 |1116
      |1116
   ---------
       0
```
$\sqrt{9216}=96$

طول یک ضلع زمین $=96m$

(14

38
3 | 14,44
9
201 | 544
544
×

$\sqrt{1444} = 38$

طول یک ضلع زمین $= 38m$

(15

1001
1 | 1,00,20,01
1
2001 | 2001
2001
0

$\sqrt{1002001} = 1001$

101
1 | 1,02,01
1
201 | 201
201
0

$\sqrt{10201} = 101$

205
2 | 4,20,25
4
405 | 2025
2025
0

$\sqrt{42025} = 205$

(16

81
8 | 6561
64
161 | 161
161
0

$\sqrt{6561} = 81$

(17 $\sqrt{1936} = 44$

(18 $\sqrt{3364} = 58$

58
5 | 3364
25
108 | 864
864
0

$\sqrt{1024} = 32$

36
3 | 12,96
9
66 | 396
396
0

$\sqrt{1296} = 36$

18
1 | 3,24
1
28 | 224
224
0

$\sqrt{324} = 18$

	998
9	99,60,04
	81
189	1860
	1701
1988	15904
	15904
	0

$\sqrt{996004} = 998$ ،

	69
6	4761
	36
129	1161
	1161
	0

$\sqrt{4761} = 69$

	95
9	9025
	81
185	925
	925
	0

، $\sqrt{9025} = 95$ ،

	119
1	1,41,61
	1
21	4161
	21
229	2061
	2061
	0

$\sqrt{14161} = 119$

(19

13	2197
13	169
13	13
	1

$\sqrt[3]{2197} = 13$ ،

$\sqrt[3]{1000} = \sqrt[3]{10^3} = 10$ ،

$\sqrt[3]{8000} = \sqrt[3]{2^3 \times 10^3}$

$= 2^{\frac{3}{3}} \times 10^{\frac{3}{3}}$

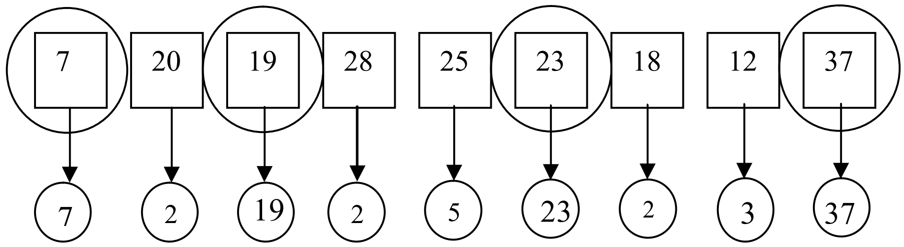
$2 \times 10 = 20$

$\sqrt[3]{1000000} = \sqrt[3]{10^6} = 10^{\frac{6}{3}} = 10^2 = 100$

$\sqrt[3]{64000000} = \sqrt[3]{64 \times 10^6} = \sqrt[3]{4^3} \times \sqrt[3]{10^6}$

$= 4^{\frac{3}{3}} \times 10^{\frac{6}{3}} = 4 \times 10^2 = 4 \times 100 = 400$

20)



21) جزء a صحیح است (24).

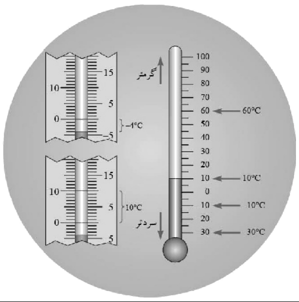
22) جزء a صحیح است (28).

23) جزء b صحیح است 180.

24) $576 = 2^6 \times 3^2$ مجذور عدد $2^3 \times 3$ می باشد.

25) جزء c درست است.

26) جزء a درست است.

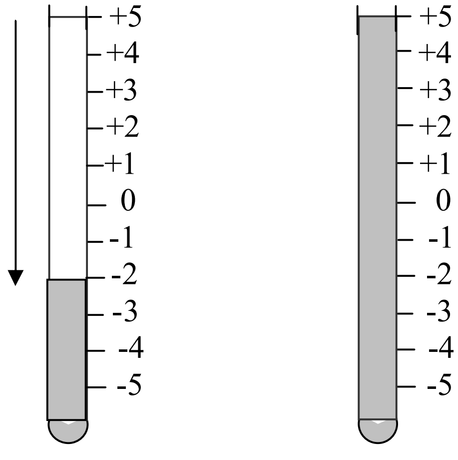


فصل سوم: **اعداد تام**

عنوان درس: **اعداد مثبت ومنفی**

صفحهٔ کتاب: **(71)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	• ازشاگردان توقع می رود تا در اخیر درس به اهداف زیر برسند: • آشنا شدن با اعداد مثبت ومنفی • تأمین ارتباط بین اعداد مثبت و منفی کرده بتوانند. • روی ترمامتر اعداد مثبت و منفی را نشان داده بتوانند و به این نقطه پی ببرند که روی ترمامتر اعدادیکه از صفر بالا واقع اند مثبت و اعدادیکه زیر صفر واقع اند منفی می باشند. با علامه های (+) و (−) آشنا شوند ونیز درک کنند که صفر بین اعداد مثبت و منفی یک سرحد می باشد. • از شناخت اعداد مثبت و منفی احساس خوشی نمایند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کارگروهی وانفرادی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، ترمامتر ، چارت تصویر ترمامتر وچارت جدول صفحهٔ 71 کتاب
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) به توضیح ورودی $5 - 7 = ?$ طور زیر بپردازد: چارت از قبل تهیه شدهٔ ترمامتر را طبق شکل پیشروی صنف بیاویزد و برای شاگردان بگوید که ترمامتر از یک بوتل شیشه یی ساخته شده است ، آن طوری درجه بندی شده است که از صفر بالا مثبت و از صفر پایین منفی را نشان میدهد. دربین آن سیماب قرارداده می شود و خاصیت سیماب این است که درهوای گرم به طرف بالا (صعود می کند) میرود ودر هوای سرد پایین می آید. درحالت I چون ستون سیماب درمقابل 5+ قرار دارد درجهٔ گرما 5 + ، لیکن درحالت ∏ ستون سیماب به اندازهٔ 7 واحد پایین آمده است. اگر متوجه شوید درمقابل 2 − قرار دارد، پس گفته می شود که حاصل افادهٔ 7 − 5 عدد منفی 2 بوده و قرار ذیل نوشته می شود : $5 - 7 = -2$



Π   I

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم چارت جدول صفحهٔ 71 کتاب را پیشروی صنف بیاویزد ومثال همین صفحه را در حالی که در مورد خانه پری هرخانهٔ آن ازیک شاگرد سؤال می کند ، جدول را خانه پری نماید.

– معلم بعد از تکمیل جدول ، فعالیت صفحهٔ 72 کتاب را برطبق جدول انجام دهد یعنی شاگردان را بخواهد تا اعداد جدول را روی ترمامتر نشانی نمایند.

6– تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم درس سؤال 1 صفحهٔ 72 کتاب را به شاگردان (طوری که شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم می کند) بدهد تا در گروه های خود حل نمایند. درختم نمایندهٔ یکی دو گروه را بخواهد تا فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهند. درصورت اشتباه معلم رهنمایی مینماید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم غرض یقین حاصل کردن از فراگیری و آموزش شاگردان ، توسط چند سؤال شاگردان را طور زیر مورد آزمایش قرار دهد:

1) یک شاگرد اعداد 3– و 5 – را روی ترما متر نشان دهد.

2) یک شاگرد 8 درجهٔ سانتی گرید را روی ترما متر (ترسیم شده) نشان دهد:

8 – معلومات اضافی برای معلم:– معلم می تواند این مثال را به شاگردان نیز بگوید:

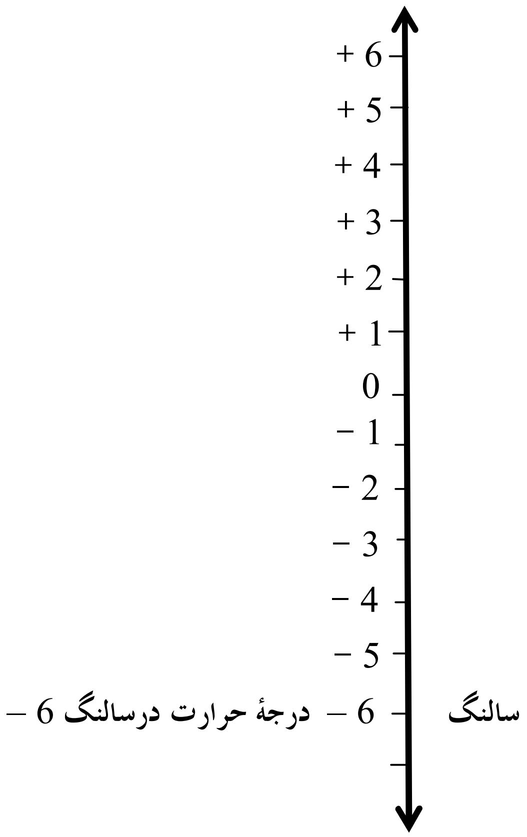
اگردارایی احمد که غرض خریدن قلم به بازارمی رود 5 افغانی باشد و آن را به 5 + نمایش بدهیم. او از دوکان یکدانه قلم را به قیمت 7 افغانی خریداری می کند. چون پول احمد به قدر 2 افغانی ازقیمت قلم کمتر است دوکاندار قلم را به احمد میدهد و می گوید که 2 افغانی دیگر قرض دار می شوید. اگر قرضداری احمد را به علامت منفی نمایش بدهیم معاملهٔ وی با دوکاندار افادهٔ7–5 را بار می آورد یعنی 2 – = 7 – 5 درحقیقت قرض داری احمد را به 2 – ارائه نمودیم.

– در اعداد تام هر عدد مثبت یک عدد متضاد منفی دارد که عین طول را روی محور اعداد ارائه می کنند.

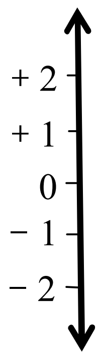
9 – جواب به سؤال های تمرین :

نظر به شکل مقابل این دو شهر از همدیگر دوازده درجهٔ سانتی گرید ($12\mathring{C}$) فرق دارند.

1)

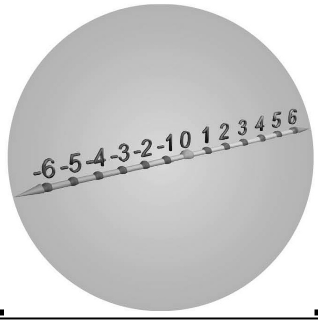


2)



3)

شهر ها	سالنگ جنوبی	بامیان	غزنی	هرات	کابل	کند هار
درجهٔ حررات	− 8	−5	−4	0	+5	+ 16



فصل سوم: **اعداد تام**

عنوان درس: **اعداد تام ونمایش آن روی محور اعداد**

صفحهٔ کتاب: **(73)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

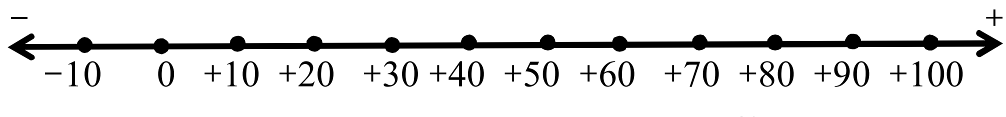
<table>
<tr><td>1– اهداف آموزشی
دانشی
مهارتی
ذهنیتی</td><td>از شاگردان انتظار می رود تا در پایان درس به اهداف زیر برسند:
• اعداد تام (مثبت ومنفی) را بشناسند.
• اعداد تام را روی محور اعداد نشان داده بتوانند.
• اهمیت اعداد تام را درحل مسائل ریاضی درک نمایند.</td></tr>
<tr><td>2– روش های تدریس</td><td>سؤال وجواب ، کار انفرادی وکار گروهی</td></tr>
<tr><td>3– مواد درسی و مواد ممد درسی</td><td>کتاب درسی، تخته، تخته پاک، تباشیر، چارت تصویر ورودی، چارت اعداد تام و چارت ارائهٔ اعداد تام روی خط اعداد.</td></tr>
<tr><td>4– توضیح ورودی
(5) دقیقه</td><td>– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ...)
چارت تصویر ورودی یعنی [...,[ ],[?],[?],0,+1,+3,+4,...] را پیشروی صنف
بیاویزد و برای خانه پری خانه های خالی زیر سؤالیه ، برای شاگردان بگوید :
در درس قبلی دیده شد که درجهٔ گرمی (حرارت) را به اعداد علامه دار مثبت و درجهٔ سردی (برودت) را به اعداد علامه دار منفی نشان دادیم که هر درجه حرارت از درجهٔ قبلی به اندازهٔ یک واحد بزگتر و همین قسم هر درجهٔ سردی از درجهٔ قبلی به اندازهٔ یک درجه کمتر می باشد.
بنابر آن گفته می توانیم که یک درجهٔ کمتر از صفر 1 – ، کمتر از 1 – ، عدد 2 – وکمتر از 2 – عدد 3 – می آید طور زیر:
[...,[−3],[−2],[−1],0,+1,+2,+3,+4,+....]
پس خانه های خالی جدول را برای شان درچارت پرنمایید مانند فوق.</td></tr>
<tr><td colspan="2">5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه
– معلم عنوان اعداد تام (Integer numbers) را روی تخته بنویسد واعداد
$\ldots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, \ldots$
را نیز روی تخته بنویسد و برای شاگردان بگوید که اعداد فوق (شامل اعداد مثبت و منفی) را به نام اعداد تام یاد می کنند وست اعداد تام را اینطور نمایش می دهند:
$I = \{ \ldots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, \ldots \}$</td></tr>
</table>

I ازکلمۀ Integer گرفته شده است و به معنی تام است.
– معلم چارت اعداد تام (مثبت ومنفی) روی محور اعداد را پیشروی صنف بیاویزد.
– توجه شاگردان را به آن جلب نماید. مبداء را که یک نقطۀ اختیاری بین اعداد مثبت و منفی است به شمول اعداد مثبت و منفی به شاگردان معرفی کند.
– معلم فعالیت صفحۀ 74 کتاب را به یک شاگرد بدهد تا روی تخته انجام دهد.
همزمان فعالیت مذکور را به شاگردان دیگر نیز بدهد ، تادر کتابچه های خویش اجرا کنند. درختم شاگرد فوق الذکر فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد تا اگر شاگردی به خطا رفته باشد غلطی خود را اصلاح کند. شاگردان فعال و لایق را تحسین و آفرین گفته و شاگردان ضعیف را رهنمایی و کمک نماید.

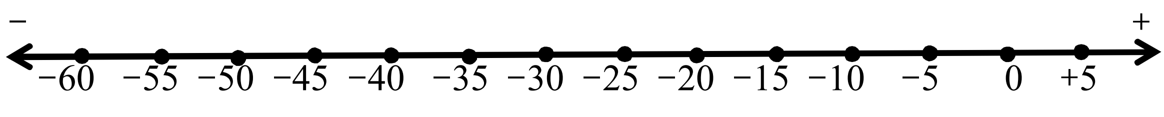
6 – تحکیم درس (7) دقیقه: – معلم غرض تحکیم درس سؤال شماره 1 صفحۀ 74 تمرین کتاب را به شاگردان طوری که درگروه ها کار نمایند بسپارد و از جریان فعالیت شان نظارت نماید. درختم نمایندۀ یک گروه فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه
– معلم جهت مطمئن ساختن خویش از فراگیری شاگردان سؤال های زیر را از ایشان بپرسد :
1) محور اعداد (خط اعداد) چگونه یک خط را می گویند ؟
2) یک شاگرد را بخواهد تا اعداد را از (15 –)الی (15 +) روی خط اعداد نشان دهد.
3) محور اعداد را به چه منظور به کار می برند ؟

8 – معلومات اضافی برای معلم
– معلم صاحب بداند که تعیین جهت راست به حیث جهت مثبت وطرف چپ به حیث جهت منفی ، کاملاً قرار دادی است و کدام مفهوم خاص ندارد ، تعیین مبداء روی خط اعداد به موضوع ارتباط دارد.
طورمثال:
اگر بخواهیم اعداد تام را از 10– الی 100+ روی محور اعداد نشان دهیم قرار زیر عمل می کنیم:



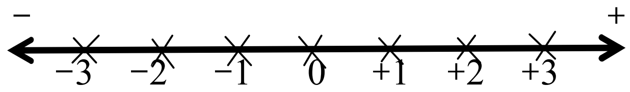
واگر خواسته باشیم اعداد تام را از 5+ تا 60– روی محور اعداد نشان دهیم طور زیر عمل می کنیم:



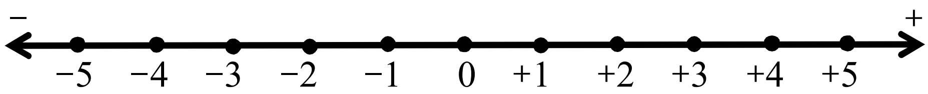
اعداد متضاد به طرف راست و چپ مبداء (صفر) باید دارای عین فاصله باشند.

9 – جواب به سؤالهای تمرین

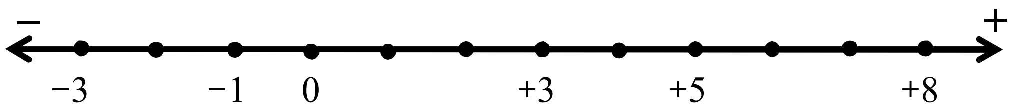
1)

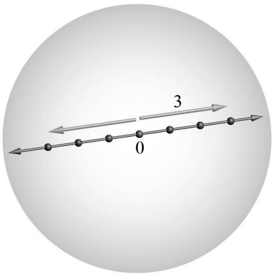


2)



3)





فصل سوم: اعداد تام

عنوان درس: قیمت مطلقهٔ یک عدد

صفحهٔ کتاب: (75) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا درپایان درس به اهداف زیر برسند: • مفهوم قیمت مطلقهٔ اعداد را بدانند. • بدانند که کدام عدد بزرگ وکدام عدد کوچک است؟ • متضاد یک عدد را بشناسند. • درک نمایند که هر قدر در اعداد تام مثبت قیمت مطلقه بزرگ باشد ، عدد بزرگ و برعکس در اعداد منفی هر قدر قیمت مطلقه بزرگ باشد به همان اندازه عدد کوچک می باشد. • از کار برد قیمت مطلقه در مسائل ریاضی به علم ریاضی علاقه مند شوند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت اعداد که روی آن از(20 +) الی (20–) نمایش داده شده باشد.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا شاگردان درمورد سؤال ورودی تفکر و تعمق نمایند و جواب ارائه کنند. درصورتی موفق به ارائهٔ پاسخ نشوند ، چارت خط اعداد را پیشروی صنف بیاویزد وبگوید چون هر عددی که پیشروی خود علامه ندارد مثبت درنظرگرفته می شود ، بنابر آن عدد 3 ارائه کننده 3+ بوده از این که از مبداء به طرف راست اعداد مثبت قرار دارد ، پس سه واحد را به طرف را ست مبداء مشخص نماید که جواب سؤال است.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

به جواب سؤال صفحهٔ 75 باید گفت:

ازمعلومات قبلی که در مورد ترمامتر وسنجش گرمی وسردی هوا توسط آن، کسب کرده اید. فهمیده می شود ، هوای سالنگ شمالی که $8\overset{\circ}{C}-$ می باشد سرد تر از هوای بامیان است که 5– درجهٔ سانتی گرید است. همین قسم هوای کندهار که 16 + درجهٔ سانتی گرید است گرمتر از هوای کابل می باشد که 8 + درجهٔ.

سانتی گرید است. اگر اعداد تام را روی محور اعداد مقایسه کنیم هر عددی که به طرف راست قرار دارد بزرگتر ازعددی است که به طرف چپ قرار دارد.

بنابرآن 16+>8+ و 5->8 – می باشد ؛ زیرا 16 + به طرف راست 8+ روی محور اعداد و (5 –) نیز به طرف راست(8 –) روی خط اعداد موقعیت دارد.

– معلم اعداد متضاد را که به نام معکوس جمعی در عملیۀ جمع نیز یاد می شوند با استفاده از خط اعداد (محور اعداد) و هم چنان قیمت مطلقۀ اعداد را با علامۀ آن که دو خط موازی باهم و عمود با افق می باشند معرفی کند یعنی | |و در مثال ها قیمت مطلقۀ چند عدد را که در صفحۀ 76 کتاب است واضح سازد.

– معلم فعالیت صفحۀ 76 کتاب یعنی اعداد 8 ، 15- ، 13+ ، 20- ،12- , 6- را به یک شاگرد بدهد تا متضاد شان را روی تخته بنویسد ، همزمان عین اعداد را به دیگرشاگردان بدهد تا درکتابچه های خویش متضاد آن ها را بنویسند ، معلم شاگردان را کنترول نماید تا از روی تخته نقل نکنند. در اخیر شاگرد مذکور فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد ، هرگاه غلطی در اجرای فعالیت شاگرد موجود باشد معلم تصحیح نماید و شاگردانی که مرتکب اشتباه شده اند غلطی های خویش را اصلاح نمایند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم درس شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید تا قیمت مطلقه اعداد |20+| , |11 +| , |1 -| , |11- | و |15- | را دریابند.

7– ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم غرض اطمینان خویش از فراگیری شاگردان سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) قیمت مطلقۀ یک عدد چیست وعلامۀ قیمت مطلقه چطور است ؟
2) ازیک شاگرد بخواهد تا قیمت مطلقۀ اعداد 21- ، 35+ ، 17- و متضاد شان را روی تخته بنویسد.
3) از یک شاگرد بپرسد : آیا قیمت مطلقۀ 50+ مساوی به قیمت مطلقۀ 50- است چرا؟

8– معلومات اضافی برای معلم:

چون درمتن درس گفته شده است: هر عددی که به طرف راست روی محور اعداد قرار داشته باشد بزرگتر از عددی است که به طرف چپ قرار دارد ، پس می توان گفت که صفر بزرگتر از تمام اعداد منفی است ، زیرا به طرف راست اعداد منفی قرار دارد.

9- جواب به سؤالهای تمرین:

1) $+12 \quad , \quad +6 \quad , \quad -3 \quad , \quad -5 \quad , \quad -8$

راست ⟵⟶ چپ

2) $6 - > 9 -$ ، 6 – بزرگتراز 9 – می باشد.

$0 > 7 -$ ، 7 – کوچکتر از صفر است.

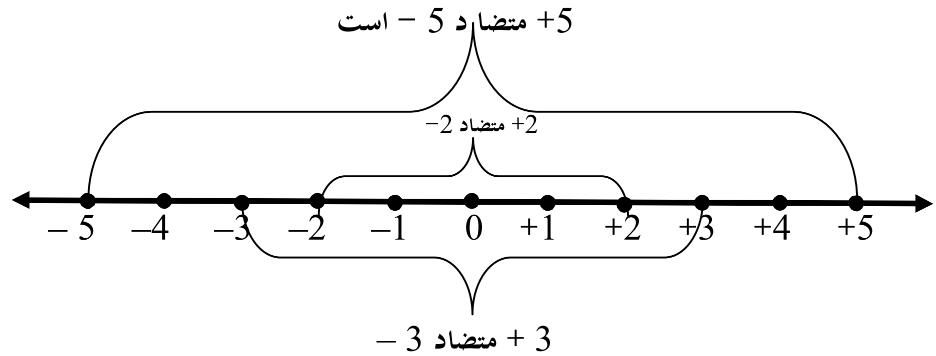
3) $|-7| = 7 \quad , \quad |3| = 3$ ، $|-3| = 3$ ، $|-5| = 5 \quad , \quad |+5| = 5$

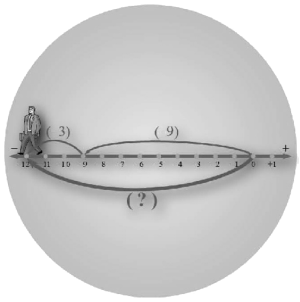
، $|-12| = |+12| = 12$ ، $|-10| = |+10| = 10 \quad |+16| = 16$

$|-200| = 200$ ، $|a| = a$ ، $|+200| = 200$

$|-132| = |+132| = 132$

4)





فصل سوم: **اعداد تام**

عنوان درس: **جمع اعداد تام هم علامه**

صفحهٔ کتاب: **(77)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	**از شاگردان توقع می رود تا در اخیر درس به اهداف زیر برسند:** ● **اعداد تام را باهم جمع کرده بتوانند.** ● **اعداد تام را ازطریق قیمت مطلقه وهم روی محور اعداد جمع نموده بتوانند.** ● **به صحت عملیهٔ جمع که انجام میدهند اعتماد داشته باشند وعلاقمند به ریاضی شوند.**
2- روش های تدریس	**سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی**
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	**کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، چارت تصویر ورودی ، چارت خط اعداد عملیهٔ جمع اعداد مثبت و چارت عملیهٔ جمع اعداد منفی**
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	**- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد ، درحالی که توجه شاگردان را به چارت تصویر ورودی جلب می کند از شاگردان بپرسد:** **کی می تواند بگوید : اگر یک نفر روی محور اعداد به اندازهٔ 9 واحد به طرف چپ بعد به اندازهٔ 3 واحد دیگر نیز به طرف چپ برود نفر مذکور چند واحد را پیموده است.** **- معلم از یک شاگرد داوطلب جواب دریافت کند ،درصورتی که وی جواب درست گفته نتوانست معلم با استفاده از چارت ، تعداد واحد های طی شده را شمار نماید که طبعاً 12 واحد می شود.**

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم از عملیهٔ جمع در اعداد طبیعی یاد آوری کند. مثال 7 + = (4+) + (3+) را کار کند و بگوید همان طوری که برای جمع نمودن اعداد طبیعی اعداد را باهم جمع می نمود یم در اعداد علامه دار هم جمع می کنیم، در اخیر پیشروی حاصل جمع اگر علامه (+) بود علامهٔ مثبت واگر علامه (−) بود علامهٔ منفی را می گذاریم.

واین عملیه را در روی محور اعداد نشان دهد.

- معلم فعالیت صفحهٔ 77 کتاب را به یک شاگرد بدهد تا روی تخته انجام دهد ، همزمان شاگردان دیگر نیز فعالیت مذکور را در کتابچه های خویش کار کنند. در اخیر شاگرد مذکور فعالیت خویش را به دیگر شاگردان توضیح دهد، درصورتی که شاگرد مذکور غلطی را مرتکب می شود معلم شاگرد دیگری را بخواهد تا فعالیت را صحیح انجام دهد. شاگردان لایق را تشویق نماید تا شاگردان دیگر علاقمند به کسب دانش ریاضی شوند.

- معلم 5 − و 3− را مطابق شکل داده شدهٔ صفحهٔ (78) باسهم گیری شاگردان روی محور اعداد جمع کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم درس مثال صفحهٔ 78 کتاب را به شیوهٔ سؤال و جواب برای شاگردان کار نماید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم برای اطمینان از فرا گیری دانش و مهارت شاگردان سؤال های زیر را از ایشان بپرسد:

1) برای جمع نمودن دو عدد هم علامه چه باید کرد ؟ از یک شاگرد سؤال کند.

2) از یک شاگرد بخواهد تا افادهٔ (11 +) + (3 +) را با استفاده از محور اعداد روی تخته حل کند.

3) از یک شاگرد بخواهد تا افادهٔ (7 –) + (6 –) را روی یک محور اعداد جمع کند.

8 – معلومات اضافی برای معلم: – معلم اعداد هم علامه رامی تواند به دو طریق جمع کند:

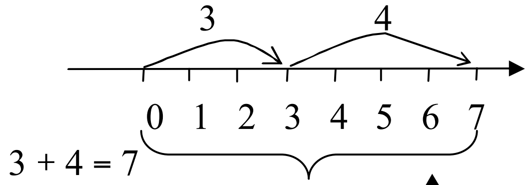
1) قیمت مطلقهٔ اعداد تام را جمع نماید و پیشروی حاصل جمع علامهٔ مشترک را بگذارد.

2) اعداد تام (اجزای جمع) را روی محور اعداد نشانی نموده و با استفاده از محور اعداد جمع کند.

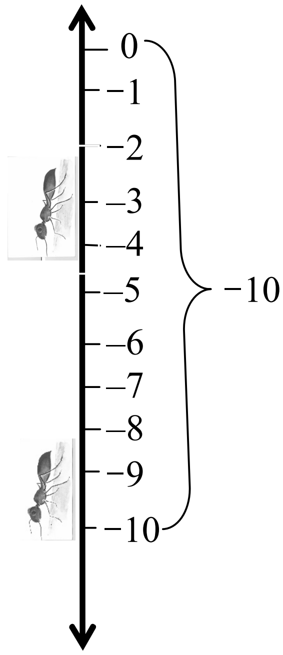
9 – جواب به سؤالهای تمرین

1) $(-12)+(-3)=-15$ ، $(-7)+(-6)=-13$ ، $37+47=84$

2)



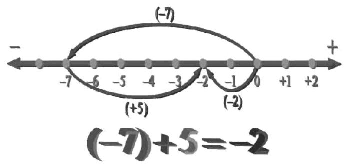
3)



فصل سوم: **اعداد تام**

عنوان درس: **جمع اعداد مختلف العلامه**

صفحهٔ کتاب: **(79)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**



1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • عملیهٔ جمع اعداد مثبت و منفی را همزمان انجام داده بتوانند. • اهمیت جمع اعداد مختلف العلامه را درحل مسائل بدانند. • از فراگیری جمع اعداد مختلف العلامه احساس خوشی نمایند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت خط اعداد ، چارت سؤال ورودی
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت خط اعداد مربوط سؤال ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد. معلم بگذارد تا شاگردان تفکر نمایند و جواب را ارائه کنند ، درغیر آن توجه شاگردان را به چارت جلب نماید و بگوید که حرکت روی محور اعداد به طرف چپ اعداد منفی را میدهد و به طرف راست اعداد مثبت را ، پس روی حل سؤال ورودی در قدم اول از مبداء به قدر 7 واحد طرف چپ حرکت می کنیم و به (7−) می رسیم ، بعد از عدد 7− به اندازهٔ 5 واحد به طرف راست حرکت می کنیم یعنی (5+). هرگاه به محور اعداد نظر اندازی شود به قدر 2 واحد باقی می ماند که از مبداء به طرف چپ بوده یعنی 2− که یقیناً قرضداری احمد را نشان میدهد.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم مثال‌های اول و دوم صفحهٔ 79 کتاب را درحالی که شاگردان را نیز سهیم می‌سازد حل کند.

– معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید و فعالیت صفحهٔ 80 کتاب را به آن ها بدهد تا در گروه های خود انجام دهند. درختم ازنمایندهٔ یک یا دو گروه بخواهد تا فعالیت گروهی خویش را به دیگران توضیح دهند در صورت صحت بودن فعالیت ،گروهی که اشتباه نموده است اشتباه خویش را اصلاح نماید ، در غیر آن شاگرد داوطلب دیگری به انجام فعالیت خواسته شود.

6– تحکیم درس (7) دقیقه

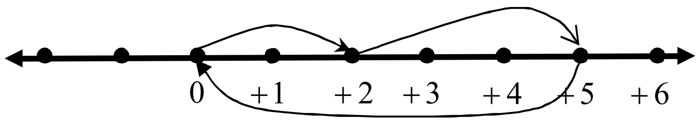
– معلم جهت تحکیم بخشیدن درس مثال سوم صفحهٔ 80 کتاب را حل کند، طوری که درهر قسمت از یک شاگرد پرسش به عمل آورد تا شاگردان در فعالیت حصه بگیرند.

7- ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

- معلم برای مطمئن شدن از کسب دانش شاگردان سؤالهای زیر را از شاگردان بدین ترتیب بپرسد:

1) **یک شاگرد : محور اعداد وخط اعداد از هم چه فرق دارند؟**

2) **یک شاگرد از روی شکل افادهٔ مربوط را بنویسد.**



3) **یک شاگرد افادهٔ ? = (7 -) + 12 + را با استفاده از محور اعداد حل کند.**

8 - معلومات اضافی برای معلم

برای حل سؤالهایی که اجزای جمع مختلف العلامه داشته باشند ، معلم می تواند از قیمت مطلقهٔ اعداد استفاده نماید ، طــوری که از عددی که قیمت مطلقهٔ آن بزرگتر است عددی را که قیمت مطلقهٔ آن کمتر است تفریق نماید و پیشروی حاصل تفریق ، علامهٔ عددی که قیمت مطلقهٔ آن بزرگتر است قرار دهد.

طورمثال:

$-15 + 7 = ?$

$|-15| = 15$

$|+7| = 7$

$15 - 7 = 8$

چون قیمت مطلقهٔ 15- بزرگتر از قیمت مطلقهٔ 7 + بوده وعلامهٔ آن منفی اســـت ، پس پیشروی حاصل تفریق علامهٔ(−) می گذاریم .

یعنی : $-15 + 7 = -8$

9- جواب به سؤالهای تمرین:

1)

$(+3) + (-5) = ?$

$|+3| = 3$

$|-5| = 5$

$(+3) + (-5) = -2$

$(-6) + (+5) = ?$

$|-6| = 6$

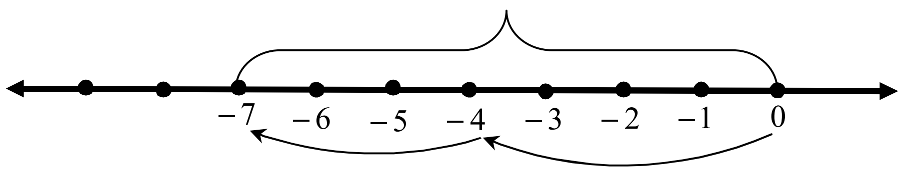
$|+5| = 5$

پس $(-6) + (+5) = -1$

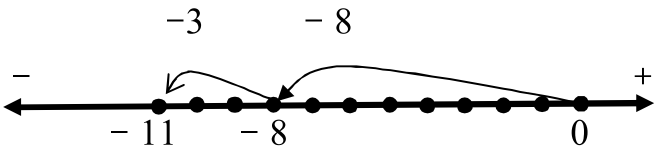
$(-3) + (+7) + (-4) + (-9) = ?$

$(-3) + (-4) + (-9) + (7) = -16 + 7 = -9$

2)



(3



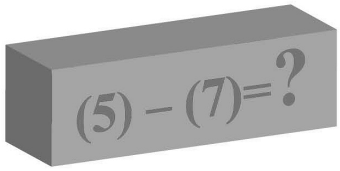
(4

$(-6)+(+8)+(-10)=$

$(-6)+(-10)+(+8)=$

$-16+8=-8$

درسؤال فوق چون 16– دارای قیمت مطلقهٔ 16 است که بزرگتر از قیمت مطلقهٔ 8+ یعنی 8 اســـت ، بنـــابر آن پیـــشروی حاصل ، علامهٔ منفی گذاشته شد.



فصل سوم: **اعداد تام**

عنوان درس: **تفریق عدد های تام**

صفحهٔ کتاب: **(81)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا در ختم درس به اهداف زیر نایل آیند: • مفهوم تفریق را در اعداد تام بدانند. • اعداد تام را از همدیگر تفریق نموده بتوانند. • از تفریق نمودن اعداد تام لذت ببرند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت تصویر ورودی وچارت محور اعداد مربوط فعالیت صفحهٔ 81
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورود ی راپیشروی صنف بیاویزد وبگوید که درمورد افادهٔ ?=7 – 5 به درسهای قبلی به قدر کافی معلومات ارائه گردید.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم چارت محور اعداد مربوط فعالیت را پیشروی صنف آویزان کند وفعالیت مذکور را اجرا نماید درجریان فعالیت شاگردان را نیز سهیم سازد.

– معلم مثال اول صفحهٔ 82 کتاب را به شاگردان حل وتوضیح دهد.

– معلم مثال دوم صفحهٔ مذکور را به یک شاگرد بدهد که روی تخته حل کند، همزمان شاگردان دیگر مثال مذکور را بدون استفاده ازکتاب ، در کتابچه های خویش حل نمایند، درختم شاگرد روی تخته حل خویش را توضیح دهد. اگر اشتباهی موجود بود شاگرد دیگری را بخواهد تا اشتباه را رفع و شاگردانی که در کتابچه های شان مرتکب اشتباه شده اند به تصحیح اشتباه بپر دازند.

– معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید و مثال سوم را برای شان بدهد تا در گروه های خویش مشورت نمایند وحل کنند. معلم از جریان فعالیت شاگردان نظارت نماید و گروهی که فعال است با کلمات شاد باش و آفرین تقدیر کند. معلم شاگردان را اجازه ندهد تا از کتاب استفاده نمایند.

درختم کار گروهی نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت خویش را روی تخته به دیگران توضیح دهد. معلم شاگرد مذکور راهنمایی کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم بخشیدن درس سؤال اول تمرین صفحهٔ 82 را به شیوهٔ سؤال و جواب درصنف کار نماید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم به خاطر مطمئن شدن از آموزش شاگردان سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) ازیک شاگرد بپرسد در اجرای عملیهٔ تفریق اعداد تام ، نخست چه باید کرد ؟

2) یک شاگرد را بخواهد تا از افادهٔ $10 - 15 + 5$ – افادهٔ($5 - 3$) را تفریق کند.

8 – معلومات اضافی برای معلم

درتفریق اعداد تام متوجه باید بود که نخست علامهٔ مفروق را تغییر می دهیم و بعد عملیهٔ تفریق را پیش می بریم.

طور مثال :

میخواهیم از عدد (25 –) عدد (4–) را تفریق کنیم :

$$-25 - (-4) = -25 + 4 = -21$$

مفروق مفروق منه

ویا از عدد 25 عدد (4 –) را تفریق کنیم:

$$25 - (-4) = 25 + 4 = 29$$

9 – جواب به سؤالهای تمرین

1)

$(-12) - (-20) = -12 + 20 = +8$

$(-3) - (9) = -3 - 9 = -12$

$(-3) - (-9) = -3 + 9 = +6$

$(-8) - (-4) = -8 + 4 = -4$

$0 - 5 = -5$

$(-25) - (-12) = -25 + 12 = -13$

$(-13) - (-3) = -13 + 3 = -10$

$8 - 12 = -4$

$-20 - 12 = -32$

$5 - 0 = 5$

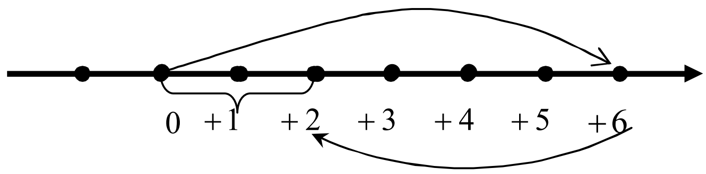
(2

– ابتداء خط اعداد را ترسیم می کنیم. واحدات را مساویانه جدا می کنیم و نقطهٔ صفری (مبداء) را نشانی نموده اعداد را روی آن می نویسیم.

– ازنقطهٔ صفری به طرف راست تا شماره 6 حرکت می کنیم.

از شمارهٔ 6 به طرف چپ به قدر 4 واحد حرکت می کنیم درنتیجه به قدر 2 واحد باقی می ماند. یعنی

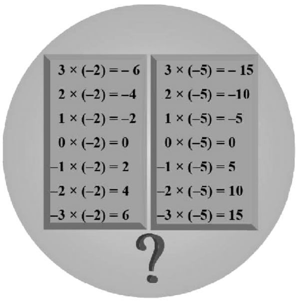
$$6 - 4 = 2$$



(3

$$(-6) + (+8) = -6 + 8 = +2$$

$$2 - (-14) = 2 + 14 = 16$$



فصل سوم: **اعداد تام**

عنوان درس: **ضرب اعداد تام مختلف العلامه**

صفحهٔ کتاب: **(83)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار می رود تا درختم درس به اهداف زیر دست یابند: • شاگردان بدانند که حاصل ضرب دو عدد مختلف العلامه ، منفی است. • شاگردان بتوانند حاصل ضرب دو عدد مختلف العلامه را به درستی به دست آرند. • شاگردان از فرا گیری ضرب دو عدد مختلف العلامه لذت ببرند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت ورودی وچارت ضرب اعداد مربوط فعالیت صفحهٔ 83 کتاب
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد و آن ها را فرصت دهد تا دربارهٔ آن باند یشند و تفکر کنند. بعد چارت تصویر ورودی را وهمچنان چارت حاصل ضرب فعالیت را پیشروی صنف بیاویزد و توجه شاگردان را به جدول های ضرب جلب کند ونشان دهد که : اگر یک جزء ضرب ثابت نگهداشته شود وجزء دیگر یک یک کم شده برود حاصل ضرب به اندازهٔ جزء ثابت کم می شود چنانچه $4 \times 4 = 16$ و $3 \times 4 = 12$ یعنی در افادهٔ دوم جزء اول ضرب به قدر یک کم شد حاصل ضرب از 16 به 12 به قدر 4 کم گردید و الی اخیر. از عملیهٔ ضرب درجدول ها همین تغییر به وجود آمده بود که دربالا تذکر رفت.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم محترم همین قسم که در عملیهٔ جمع اعداد طبیعی $2 + 2 + 2 = 6$ به حاصل ضرب تبدیل می شود.

یعنی $3 \times 2 = 6$ به همین ترتیب اگر اجزای جمع مساوی، منفی نیز باشد عملیهٔ جمع به ضرب تبدیل می شود مانند.

$$(-2) + (-2) + (-2) = -6$$

چون اجزای ضرب مساوی است ، پس عملیهٔ جمع به ضرب تبدیل شده و نوشته می کنیم که:

$$3 \times (-2) = -6$$

ازاینجا سؤال ورودی جواب گفته می شود که حاصل ضرب دو عدد مختلف العلامه یک عدد با علامت منفی است. درهر دو عملیهٔ فوق محور را که درکتاب مرتبط به همین موضوع است ترسیم نماید و یا درچارت تهیه نموده ، باخود در صنف بیاورد.

- معلم مثال صفحهٔ 84 کتاب را به شیوهٔ سؤال و جواب به شاگردان حل نماید.
- معلم سؤال صفحهٔ 84 کتاب را که دارای سه جزء است به نوبت به سه شاگرد بدهد تا روی تخته حل کنند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم درس فعالیت صفحهٔ 84 کتاب را به شاگردان طوری که آنها را به گروه های مناسب تقسیم نموده است بدهد تا با مشورت اعضای گروه مانند جدول ضرب صفحهٔ 83 کتاب درکتابچه های خویش بنویسند. درختم کار گروهی ، از نمایندهٔ یک گروه بخواهد تا کار گروهی خویش را به دیگران توضیح دهد.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم برای اطمینان از رسیدن به اهداف سؤال های زیر را غرض ارزیابی از شاگردان بپرسد:

1) از یک شاگرد بپرسد علامهٔ حاصل ضرب دو عدد مختلف العلامه چیست ؟
2) از یک شاگرد بخواهد تا حاصل ضرب افادهٔ (5 +) × (12 −) را دریافت کند.
3) از یک شاگرد بخواهد تا استدلال کند که چرا حاصل ضرب دو عدد با علامت های مثبت و منفی ، منفی می شود ؟

8 – معلومات اضافی برای معلم

ازعملیهٔ جمع که اجزای جمع مساوی باشد ثبوت شد که :

$(+3) \times (-2) = -6$

ازخاصیت تبدیلی عملیهٔ ضرب می دانیم که :

$-6 = (+3) \times (-2) = (-2) \times (+3)$ می باشد ، بنابر آن گفته می شود که

$(-) = (+) \times (-) = (-) \times (+)$ بوده یعنی حاصل ضرب دو عدد مختلف العلامه یک عدد منفی می باشد.

9 – جواب به سؤالهای تمرین

1) $(-1) + (-1) + (-1) = 3 \times (-1) = -3$

2)

$5 \times 2 = 10$	$(-5) \times 2 = -10$
$4 \times 2 = 8$	$(-4) \times 2 = -8$
$3 \times 2 = 6$	$(-3) \times 2 = -6$
$2 \times 2 = 4$	$(-2) \times 2 = -4$
$1 \times 2 = 2$	$(-1) \times 2 = -2$
$0 \times 2 = 0$	

3) $+2 \times (+4) = +8$

یعنی جزء دیگر آن 2 + می باشد.

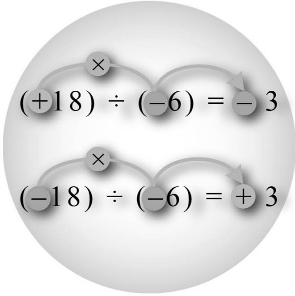
4) $(+2) \times (-4) = -8$ جزء دیگرش $+2$ می باشد ، زیرا از حاصل ضرب دو عدد با علامت های مختلف عدد منفی حاصل می شود.

5) $(-5) \times (3) = -15$, $(-4) \times 5 = -20$, $4 \times 7 = 28$

$(-1) \times (+1) = -1$, $(-3) \times (+1) = -3$, $(-2) \times (+3) = -6$

$(-9) \times (100) = -900$, $(-7) \times (+10) = -70$, $(-1) \times 0 = 0$

6) $(+7) \times \boxed{-8} = -56$



فصل سوم: **اعداد تام**

عنوان درس: **ضرب عدد منفی در عدد منفی**

صفحهٔ کتاب: **(85)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1− اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا درختم درس به اهداف زیر نایل آیند: • ضرب عدد تام منفی در عدد تام منفی را بدانند. • بدانند که حاصل ضرب یک عدد تام منفی دریک عدد تام منفی یک عدد تام مثبت را میدهد. • از ضرب یکعدد منفی دریک عدد منفی احساس خوشی نمایند و به علم ریاضی دلچسپی پیدا کنند.
2− روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3− مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت جدول ضرب مربوط فعالیت صفحهٔ 85 کتاب وچارت جدول ضرب ورودی
4− توضیح ورودی **(5) دقیقه**	− معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ....) سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا برای حل آن تفکر کنند. بعد برای این که حاصل ضرب دو عدد منفی چرا یک عدد مثبت می شود. چارت جدول ورودی را پیشروی صنف بیاویزد وتوسط یک شاگرد به خوانش بگیرد و حین رسیدن بالای ضرب اعداد منفی باهم این جملهٔ منطقی را بگوید :من امروز (نمی خواهم) کارخانه گی خود را انجام (ندهم) درجملهٔ فوق دور دوکلمه یی که حلقه کشیده شده است کلمه های منفی اند و معنی جملهٔ مذکور اینست که کار خانه گی را انجام میدهم ویک جملهٔ مثبت می باشد.

5− فعالیت جریان درس (28)دقیقه

− معلم جدول فعالیت صفحهٔ 85 کتاب را پیشروی صنف بیاویزد و به نوبت بالای شاگردان قرائت کند و در جایی که دو عدد منفی باهم ضرب می خورند مانند $(-1) \times (-2) = +2$ و $(-5) \times (-2) = +10$ از منطق فوق الذکر استدلال کند و جدول ضرب را تکمیل کند. جواب سؤالی که در فعالیت طرح شده است اینست:

جزء دوم ضر ب ثابت یعنی (-2) است درحالی که جزء اول ضرب به قدر یک کوچک شده می رود و حاصل ضرب بزرگ می شود وقتی که عدد صفر به (-2) ضرب می شود حاصل ضرب صفر می شود که نه مثبت و نه منفی می باشد. وقتی که جزء اول نیز عدد منفی می شود مانند $(-1) \times (-2) = +2$ ، درآن صورت به ملاحظه می رسد که حاصل ضرب ازصفر که سرحد بین اعداد مثبت و منفی است به طرف اعداد مثبت سیر (رجوع) می کند ، پس منفی × منفی = مثبت

- معلم مثال اول را حل نماید.
- معلم مثال دوم را درحالی که شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم می کند به شاگردان بدهد تا در گروه های خویش حل نمایند و در اخیر نمایندۀ یک یا دو گروه فعالیت گروهی خویش را بدون استفاده از کتاب به دیگران توضیح بدهد.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم درس سؤال 1 تمرین صفحۀ 86 کتاب را توسط شاگردان درصنف حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم به منظور مطمئن شدن از آموزش شاگردان سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) از یک شاگرد سؤال کند که حاصل ضرب دو عدد منفی چیست ؟ یک عدد مثبت یا عدد منفی ؟

2) به یک شاگرد بگوید که حاصل ضرب (32 –) × (25 –) را به دست آورد.

8 – معلومات اضافی برای معلم

برای اثبات این که ضرب دو عدد با علامۀ منفی یک عدد مثبت را میدهد از عملیۀ زیر استفاده می توان کرد:

می دانیم که : $12 = 4 \times 3$ می شود.

می توان عوض عدد 3 مساوی آن (4 + 1 –) و عوض عدد 4 ، مساوی آن (1–5) را قرار داده افاده را ساده ساخت :

$$\begin{aligned}(-1+4)\times(5-1) &= (+4-1)\times(5-1)\\ &= +20-4-5+(-1)(-1)\\ &= +20-9+\square\ 1\end{aligned}$$

هرگاه درخانه خالی علامۀ (–) قرار داده شود نتیجه عدد (10 +) را می دهد که خلاف حاصل 3 × 4 است ، پس برای تحقیق این که $12 = 4 \times 3$ می شود باید درخانه خالی علامۀ (+) را قرار داده می‌شود ازاینجا ثابت می شود که (1–) × (1–) مثبت 1 می شود تا افادۀ $12 = 4 \times 3$ تحقیق پیدا کند؛ پس حکم میتوان کرد که : $(-)\times(-) = +$

9- جواب به سؤالهای تمرین:

1) $(-1)\times(-1)=+1$, $(+3)\times(-3)=-9$, $(-6)\times(-1)=+6$

$(-4)\times(-8)=+32$, $(-2)\times(+5)=-10$, $(-12)\times(-3)=+36$

2) $(+2)\times(-3)=-6$, $(-2)\times(-3)=+6$

$(+1)\times(-3)=-3$, $(-3)\times(-3)=+9$

$(0)\times(-3)=0$, $(-4)\times(-3)=+12$

$(-1)\times(-3)\ \ +3$, $(-5)\times(-3)=+15$

$(-6)\times(-3)=+18$,

دیده می که حاصل ضرب دو عدد مختلف العلامه یک عدد منفی وحاصل ضرب دو عدد هم علامه یک عدد مثبت می باشد.

3) $(-2)\times(-5)=+10$, $(-4)\times(-2)=+8$

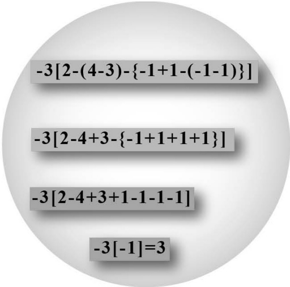
$(-3)\times(+2)=-6$, $(-3)\times(-9)=+27$

$(-1)\times(-11)=+11$, $(-3)\times(-7)=+21$

4) $(-3)\times(+2)\times(-5)=+30$, $(-2)\times(+3)\times(-4)=+24$

$(-6)\times(-4)\times(-2)=-48$, $(+7)\times(-4)\times(-2)=+56$

$(-10)\times(-2)\times(+1)=+20$, $(-1)\times(-1)\times(-1)=-1$



فصل سوم: **اعداد تام**

عنوان درس: **تقسیم عدد های تام**

صفحهٔ کتاب: **(87)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا در ختم درس به اهداف زیر برسند: • به مفهوم تقسیم اعداد تام بفهمند. • اعداد تام را بالای یکدیگر تقسیم نموده بتوانند. • به اهمیت تقسیم اعداد تام در زنده گی روز مره پی ببرند. • از کسب دانش و مهارت درموضوع ، احساس خوشی نمایند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت تصویر ورودی وچارت جدول عملیه های تقسیم و ضرب
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و توجه شاگردان را به سؤال های ورودی جلب نماید. - معلم به توضیح موضوع ، قسمی که در کتاب است بپردازد ، زیرا موضوع مبهم نمانده است و درجدول عملیه های تقسیم وضرب وضاحت دارد.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم فعالیت صفحهٔ 87 کتاب درسی را درحالی که شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم می کند به شاگردان بدهد تا در گروه های خویش کار نمایند. در اخیر از نماینده های گروه ها (درصورت کافی بودن وقت) بخواهد تا فعالیت گروهی خویش را به دیگران توضیح دهند. اگر گروهی مرتکب اشتباهی شده بود معلم همکاری و رهنمایی نماید. سر انجام به شاگردان نتیجهٔ فعالیت های اجرا شده گفته شود که:

طوری که درعملیهٔ ضرب: حاصل ضرب دو عدد مختلف العلامه منفی و حاصل ضرب دو عدد هم علامه مثبت است ، همان قسم درعملیهٔ تقسیم نیز حاصل تقسیم دو عدد مختلف العلامه منفی وحاصل تقسیم دو عدد هم علامه مثبت می باشد.

- معلم مثال صفحهٔ 88 کتاب را (طوری که در هر قسمت شاگردان را شریک ساخته از آن ها سؤال می کند و جواب می گیرد) حل کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم برای تحکیم بخشیدن درس تمرین 1 صفحهٔ 88 را توسط چند شاگرد حل کند. درصورتی که شاگردان مشکل داشته باشند معلم رهنمایی نماید.

طورمثال :

$$(-5)\times(\ ?\ )=+20 \qquad (+20)\div(-5)=-4$$

پس

$$(-5)\times(-4)=+20$$

یعنی برای دریافت خانه خالی ، حاصل ضرب را تقسیم جزء اول ضرب (5 –) می کنیم. جزء دوم ضرب یعنی 4 – حاصل می شود.

7– ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم برای کسب اطمینان از فراگیری دانش شاگردان سؤال های زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید : فرق بین تقسیم دراعداد طبیعی واعداد تام چیست ؟

2) یک شاگرد بگوید : حاصل تقسیم دو عدد مختلف العلامه چه علامه را خواهد داشت ؟

3) یک شاگرد حاصل تقسیم افادهٔ $\frac{(+5)\times(-2)}{(-15)\times(+10)}$ را به دست آورد.

8 – معلومات اضافی برای معلم

برای تقسیم نمودن اعداد تام بریکدیگر ، درقدم نخست باید تقسیم علایم را مدنظر گرفته وحاصل آن را چه منفی باشد وچه مثبت پیشروی خط کسری نوشت. بعد امکان اختصار صورت و مخرج را با یکدیگر سنجیده درصورت امکان ، اختصار نماید ، در غیر آن صورت را تقسیم مخرج کند و نتیجه را درکنار علامهٔ حاصله بنویسد.

9 – جواب به سؤال های تمرین

1)

$$(20)\div(-5)=-4 \quad , \quad (-5)\times(-4)=+20$$

$$(-56)\div(+7)=-8 \quad , \quad (+7)\times(-8)=-56$$

$$(-40)\div(+8)=-5 \quad , \quad (-5)\times(+8)=-40$$

$$(-35)\div(-5)=+7 \quad , \quad (+7)\times(-5)=-35$$

2) برای تقسیم کردن حاصل افادهٔ (18 –) – (6 +) و (4 –) + (8 –) ابتداء هر دو افادهٔ رابه شکل $\frac{(+6)-(-18)}{(-8)+(-4)}$ می نویسم. بعد صورت را ساده ساخته درصورت می نویسم و مخرج را ساده ساخته درمخرج می نویسم درنتیجه علامهٔ ها را تقسیم هم می نماییم.

درصورتی که صورت و مخرج قابل اختصار باشند اختصار می نماییم که جواب مطلوب حاصل می شود.

مانند:

$$\frac{(+6)-(-18)}{(-8)+(-4)}=\frac{+6+18}{-8-4}=\frac{+24}{-12}=-2$$

3)

افاده های تقسیم

عملیه ضرب	عملیه تقسیم
$(+20) \times (-4) = -80$	$(-80) \div (-4) = +20$
$(+100) \times (-1) = -100$	$(-100 \div (-1) = +100$
$(+6) \times (-7) = -42$	$(-42) \div (+6) = -7$
$(-3) \times (-20) = +60$	$(+60) \div (-3) = -20$

افاده های ضرب

عملیهٔ تقسیم	عملیهٔ ضرب
$(-32) \div (+4) = -8$	$(-8) \times (+4) = (-32)$
$(-200) \div (-4) = +50$	$(+50) \times (-4) = -200$
$(-36) \div (+3) = -12$	$(-12) \times (+3) = -36$
$(-72) \div (-2) = +36$	$(+36) \times (-2) = -72$

نوت: درجدولهای فوق مربوط سؤال شماره 3 افاده های ضرب بیرون کشیده شده اند درستون عملیهٔ ضرب و افاده های تقسیم طور جداگانه درستوون عملیهٔ تقسیم جابه جا و حل شده اند.

فصل سوم: **اعداد تام**

عنوان درس: **دریافت قیمت افاده های حسابی**

صفحهٔ کتاب: **(89)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا در ختم درس به اهداف زیر دست یابند: • مفهوم افادهٔ حسابی را بدانند. • بتوانند افاده های حسابی را ساده بسازند. • به خود اطمینان داشته باشند که میتوان افاده های حسابی را ساده ساخت.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت معرفی هر سه نوع قوس وچارت سؤال ورودی.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت ها را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را به شاگردان طرح کند. به آن ها موقع دهد تا برای حل آن تفکر کنند. هرگاه شاگردی برای حل آن آماده گی نشان داد وی را تشویق نماید و در ضمن آن را کمک کند ، درغیر آن معلم توجه شاگردان را به چارت ها جلب نماید درحالی که قوس ها را برای شاگردان معرفی می کند. سؤال ورودی را حل کند درجریان حل سؤال ورودی شاگردان را سهیم بسازد.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم مثال صفحهٔ 89 کتاب را که درحقیقت ساده ساختن یک افادهٔ حسابی است مرحله به مرحله به شیوهٔ سؤال وجواب حل کند.

– معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید و فعالیت صفحهٔ 90 را که تحت عنوان (خواص عملیه) در5 شماره است به شاگردان بدهد تا درگروه های شان عملیه ها را انجام دهند و در مقابل هر عملیه خاصیت مربوط عملیهٔ حسابی را بنویسد.

– معلم سؤال شماره 6 ، 7 , 8 را که تحت عنوان خواص عملیه ها درکتاب آمده است از سه شاگرد بپرسد وجواب قانع کننده دریافت بدارد ، درغیر آن مثالهای شماره اول و دوم به حیث خاصیت تبدیلی واتحادی درجمع ، خاصیت شماره 3 را به حیث خاصیت تبدیلی درضرب و خاصیت 4 را به حیث خاصیت اتحادی درضرب وانمود سازد. البته خاصیت 5 یک خاصیت توزیعی عملیهٔ ضرب بالای جمع دراعداد تام است. درحالی که خاصیت تبدیلی دراعداد تام (مثبت ومنفی) درعملیهٔ تفریق صدق نمی کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم یافتن درس سؤال شماره (1) تمرین را توسط یک شاگرد به روی تخته حل کند درصورت نشان دادن ضعف ، معلم شاگردان مذکور را رهنمایی نماید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم جهت حاصل کردن اطمینان از آموزش شاگردان سؤال های زیر را از آنها بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید : درعملیه های حسابی چند قسم قوس را می توان به کار برد ؟

2) یک شاگرد به روی تخته علایم قوس های را با نام مربوطهٔ شان معرفی کند.

3) یک شاگرد افادهٔ حسابی $[\,11-\{0+(+3)\div(-3)\}\times 4+15\,]$ را ساده بسازد.

8 – معلومات اضافی برای معلم

برای ساده ساختن افاده های حسابی به ترتیب مرا حل زیر را در نظر باید گرفت:

1) طاقت ها ساده شوند.

2) از چپ به راست عملیه طوری انجام داده شود که اگر اول عملیهٔ ضرب بود عملیهٔ ضرب انجام یابد و اگر اول عملیهٔ تقسیم بود عملیهٔ تقسیم انجام داده شود.

3) در اخیر عملیه های جمع وتفریق انجام شود.

اگر در افاده هر سه نوع قوس موجود باشد.

1) قوس خورد رفع شود.

2) قوس متوسط رفع شود.

3) قوس کلان رفع شود.

9 – جواب به سؤالهای تمرین

1)

$$\{(-6\times 4)\times 2\}-\{5\times(-5+3)\}+20=$$
$$\{-24\times 2\}-\{5\times(-2)\}+20=$$
$$\{-24\times 2\}-\{-10\}+20=$$
$$-48+10+20=$$
$$-48+30=-18$$

2)

اول قوس خورد را رفع میکنیم.
دوم قوس متوسط را رفع می کنیم.
سوم قوس کلان را رفع می کنیم.

$$[\,9\div\{-(-3)\times(5-8)\}]+10=$$
$$[\,9\div\{+3\times(-3)\}\,]+10=$$
$$[\,9\div\{-9\}\,]+10=$$
$$[-1]+10=+9$$

3)

$$10\times 24\div\{-(-4)\times(5-7)\}-6=$$
$$10\times 24\div\{+4\times(-2)\}-6=$$
$$10\times 24\div\{-8\}-6=$$
$$240\div\{-8\}-6=$$
$$-30-6=-36$$

(4

$[\{ 5 \times (- 4) \} - \{ (- 5) \times (- 1) \}] - 10 =$

$[\{ - 20 \} - \{ + 5 \}] - 10 =$

$[- 20 - 5] - 10 =$

$- 25 - 10 = - 35$

(5

$2 \times \{ (- 3) + (- 2) \} + 8 - 2 =$

$2 \times \{ (- 3) - 2 \} + 6 =$

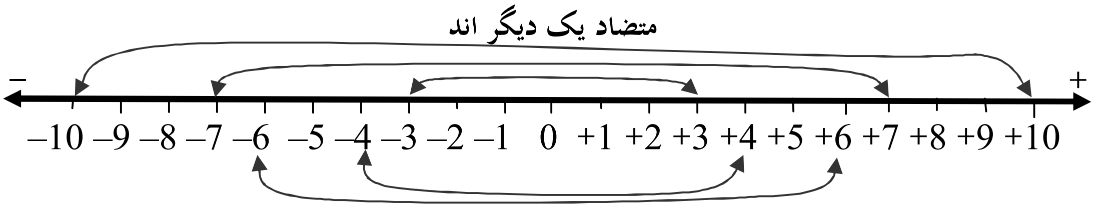
$2 \times \{ - 5 \} + 6 =$

$- 10 + 6 = - 4$

موضوع درس — **حل سؤالهای ختم فصل سوم (اعداد تام)**

اهداف آموزشی (دانشی ، مهارتی و ذهنیتی) — **توقع میرود تا شاگردان درختم درس به اهداف زیر برسند :**

- به مفهوم سؤ ال پی برند.
- موقعیت اعداد تام (مثبت و منفی) را روی محور اعداد مشخص نموده بتوانند.
- سؤ ال ها را با استفاده از محور اعداد حل نموده بتوانند.
- از حل سؤ ال ها احساس خوشی و غرور نمایند.

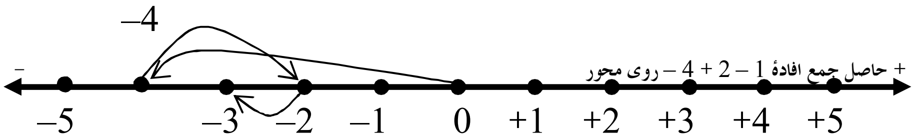
1)


2) $|-8| = 8$, $|+8| = 8$, $|-10| = 10$

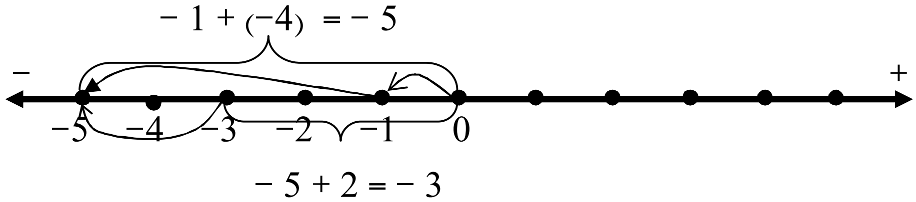
$|0| = 0$, $|-12| = 12$

3) a) $(-6) + 4 = -2$, b) $5 - (-3) = 5 + 3 = 8$

c) $8 + 0 = 8$, d) $(-8) + 0 = -8$

4)


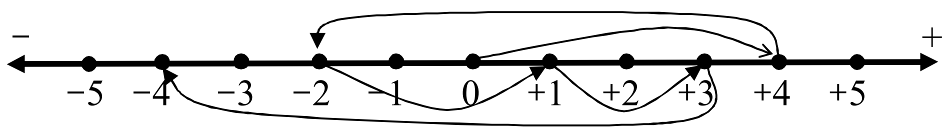
یا به خاطر تبدیلی



حاصل جمع افادۀ (2 +) + (4 –) (1 –) روی محور

5) a) $(+20) + (+13) = +13 + (20)$ b) $(-8 + 3 + 0) - (-5 + 0) = (-5) + (5)$

c) $+4 - (-2) + (3 - 7) = (-20) + (+22)$

6)


$(+4)+(-6) = 4-6 = -2$ عملیهٔ جمع افادهٔ قسمت فوقانی محور اعداد

$(+3)+(+2)+(-7) = 5-7 = -2$ عملیهٔ جمع افادهٔ قسمت تحتانی محور اعداد

$(-2)+(-2) = -4$ نتیجه حاصل هر دو افادهٔ فوقانی و تحتانی محور اعداد

7) بغلان　　کابل

$$+30^{\circ} - 7^{\circ}c = +23^{\circ}c$$

8) $$-5+7=+2^{\circ}$$

هرات　　قلات

9)
$$[-(-7)+10-\{-(-6+10-4)\}] =$$
$$[+7+10-\{+6-10+4\}] =$$
$$[17-0] = 17$$

10)

a) $(-8+2-4)\times(-5+2-1) =$
$(-10)\times(-4) = +40$

b) $-(-4+6-3)\times(-5+0) =$
$-(-1)\times(-5) = -5$

c) $(6-10)\times(-7+3\times 2) =$
$(-4)\times(-7+6) =$
$(-4)\times(-1) = +4$

11) جزء الف درست است.

12)

a) $-(-10)\div(-2)=\dfrac{-(-10)}{-2}=\dfrac{+\overset{5}{\cancel{10}}}{-\underset{1}{\cancel{2}}}=-5$

b) $(-16+4)\div(-2)\times(3)=(-12)\div(-6)=\dfrac{-\overset{2}{\cancel{12}}}{-\underset{1}{\cancel{6}}}=+2$

c) $-(+10+8)\div(-6\div 2)=-(18)\div(-3)=\dfrac{-\overset{6}{\cancel{18}}}{-\underset{1}{\cancel{3}}}=+6$

13)

$$(-6)\div(-2)-[(10)\div\{(-2)+(+2^2\times 3)\}]-2=$$
$$(+3)-[(10)\div\{(-2)+4\times 3)\}]-2=$$
$$+3-[10\div\{-2+12\}]-2=$$
$$+3-[10\div 10]-2=$$
$$+3-1-2=0$$
$$3-3=0$$

14)

$$(-2)\times 2^3+(-5+3)+20-18\div\{-(-3)\times(5-8)\}=$$
$$(-2)\times 8+(-2)+20-18\div\{3\times(-3)\}=$$
$$-16+(-2)+20-18\div(-9)=$$
$$-16-2+20+2=$$
$$-18+22=+4$$

فصل چهارم: **اعداد نسبتی**

عنوان درس: **اعداد نسبتی**

صفحهٔ کتاب: **(97)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**



1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا در پایان درس به اهداف زیر برسند: • اعداد نسبتی را بشناسند. • اعداد نسبتی را بالای محور اعداد نشان دهند. • معکوس های جمعی اعداد نسبتی را بشناسند و روی محور نشان داده بتوانند. • اهمیت اعداد نستبی را در حل مسائل ریاضی درک کنند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، چارت اعداد صفحهٔ 97 طوری که قابل دید باشد.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ....) سؤال ورودی را ازشاگردان بپرسد تا روی آن فکر کنند و جواب ارائه کنند درغیر آن معلم بگوید که : دو سیب را بین سه نفر به طور مساویانه طوری که درنتیجهٔ عمل تقسیم اعداد تام به دست بیاید نمیتوان تقسیم نمود ؛ لیکن میتوان آنها را طوری بین سه نفر تقسیم نمود که نتیجهٔ حاصل تقسیم اعدادی خواهند بود که درست اعداد تام شامل نمی باشند.

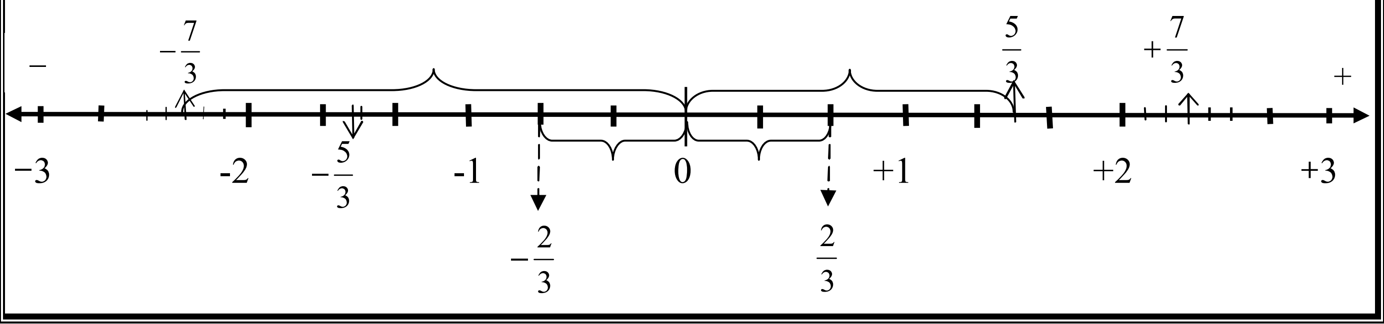
5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند و فعالیت صفحهٔ 97 کتاب را بالای شاگردان انجام دهد و عدد $\frac{10}{3}$ ومتضاد آن $(\frac{-10}{3})$ را که یک عدد نسبتی است روی محور اعداد نشان دهد.

- معلم مثال صفحهٔ 98 کتاب را روی محور اعداد ، در حالی که در هر قسمت از شاگردان سؤال می کند توضیح بدارد.

- معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند و فعالیت صفحهٔ 98 کتاب را بالای شان انجام دهد. در ختم نمایندهٔ یک یادو گروه را بخواهد تا فعالیت گروهی خویش را روی تخته انجام دهند در صورت اشتباه معلم رهنمایی نماید.

6- تحکیم درس (7) دقیقه: - معلم غرض تحکیم درس سؤال شماره (1) تمرین صفحهٔ 98 را برای شاگردان کار کند.



7– ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم جهت پیدا نمودن اطمینان از آموزش شاگردان سؤال های زیر را از شاگردان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید : اعداد نستبی به کدام اعداد گفته می شود؟

2) یک شاگرد بگوید : معکوس جمعی عدد 2.5 کدام است؟

3) یک شاگرد عدد $4\frac{1}{2}$ و معکوس جمعی آن را روی محور اعداد نشان دهد.

4) یک شاگرد بگوید : فرق بین یک عدد نسبتی و یک عدد کسری چیست؟

اگر شاگرد این فرق را گفته نتوانست معلم در خلاصهٔ درس برای شان یاد آوری کند.

8– معلومات اضافی برای معلم

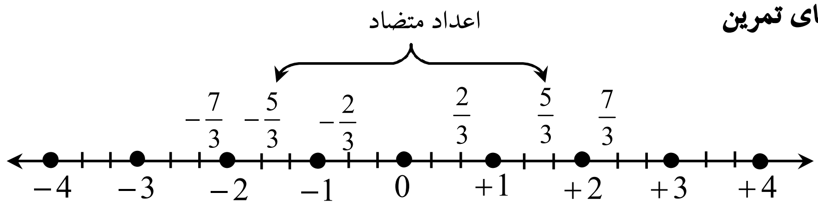
1) برای نمایش دادن اعدادی که به شکل کسرعام داده می شود تا روی خط اعداد نمایش داده شوند لازم است تا ابتدا عدد مذکور از کسرعام به کسر اعشار تبدیل شود ، در آن صورت نمایش عدد مذکور روی محور اعداد به سهولت انجام می یابد.

2) ارائهٔ عدد نسبتی را به صورت جدا از کسرعام باید در نظر گرفت ، (عدد غیر نسبتی مانند $\sqrt{2},\sqrt{3}$ و π) هر عدد می تواند عدد نسبتی باشد ، درحالی که هر عدد نمی تواند عدد کسری باشد ؛ طور مثال :

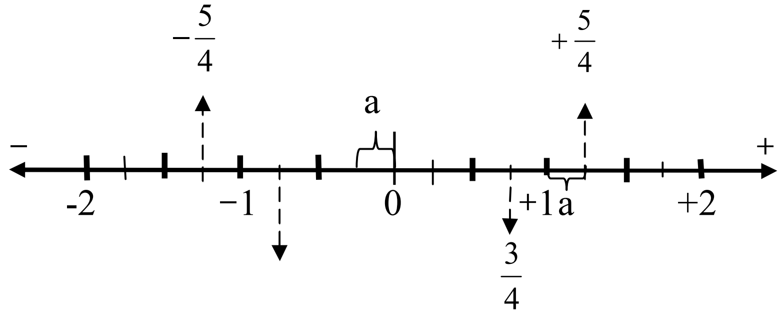
اعداد تام به شکل عدد نسبتی ارائه می شوند ، اما عدد کسری نیستند. ($\frac{3}{1}$ یک عدد نسبتی است ، لیکن عدد کسری نیست)

9– جواب به سؤال های تمرین

(1

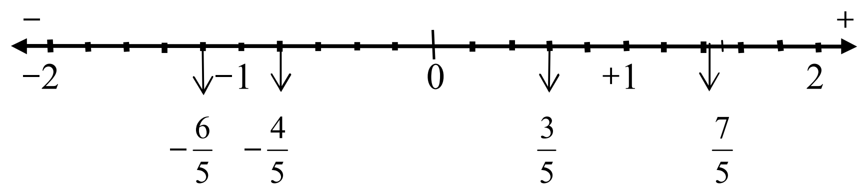


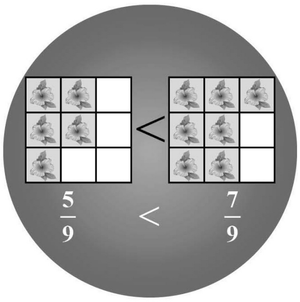
(2



– معلم از عدد $\frac{3}{4}$ به طرف چپ ، واحد ها را شمار نماید در نتیجه می یابد که عدد $\frac{3}{4}$ از عدد $-\frac{5}{4}$ به اندازهٔ (8a) دور است.

(3





فصل چهارم: **اعداد نسبتی**

عنوان درس: **مقایسهٔ اعداد نسبتی**

صفحهٔ کتاب: **(99)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا به اهداف زیر برسند: • به مفهوم مقایسهٔ اعداد نسبتی پی برند. • اعداد نسبتی را مقایسه نموده و بدانند، که اعداد مذکور روی محور اعداد، از طرف چپ به طرف راست بزرگ می شوند. • به اهمیت اعداد نسبتی درحل مسائل ریاضی پی برند. • از اجرای موفقانهٔ مقایسهٔ اعداد نسبتی به ریاضی علاقه پیدا کنند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، خط کش مدرج ، چارت تصویر ورودی وتصویر سه محور اعداد دریک چارت.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد که تفکر کنند و جواب بدهند. ممکن به رویت اشکال ، جواب درست ارائه کنند؛ ولی درقسمت مقایسهٔ اعداد $\frac{7}{9}$ و $\frac{5}{9}$ گفته شود که : چون مخرج های دو عدد نسبتی مذکور مساوی اند کسری که صورتش بزرگتر است همان کسر بزرگتر است ؛ پس $\frac{7}{9} > \frac{5}{9}$ وهمین قسم کسر $\frac{2}{5} > \frac{1}{5}$ است ؛ زیرا مخرج ها مساوی اند ، چون صورت عدد نسبتی $\frac{2}{5}$ بزرگتر از صورت $\frac{1}{5}$ است ، پس $\frac{2}{5}$ بزرگتر از $\frac{1}{5}$ می باشد.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم، چارت سه محور را که دریک صفحهٔ کاغذ ترسیم شده است، پیشروی صنف بیاویزد ، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید و به آنها هدایت دهد، تا محور های اعداد را درکتابچه های خویش ترسیم و درمشورت باهم کسر های داده شده را طبق هدایت فعالیت صفحهٔ 99 انجام دهند. درنتیجهٔ فعالیت شان معلوم خواهد شد، که هر سه عدد $\frac{1}{3}$، $\frac{2}{6}$ و $\frac{3}{9}$ به امتداد یک خط عمودی قرار دارند ، پس گفته شود، که این گونه اعداد نسبی را به نام عدد های معادل یاد می کنند.

اگر کسر های $\frac{2}{6}$ و $\frac{3}{9}$ اختصار شوند، همان عدد نسبتی $\frac{1}{3}$ را میدهند.

– معلم ، فعالیت دوم صفحهٔ 99 کتاب درسی را به یک شاگرد بدهد، تا روی تخته عدد نسبتی $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{4}$ ، را روی محور اعداد نشان دهد ، ومقایسه کند. همزمان ، عین فعالیت را به باقی شاگردان بدهد، تا درکتابچه های خویش انجام دهند.

درختم فعالیت ، شاگرد نامبرده فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد ، اگر اشتباهی داشت، معلم شاگرد داوطلب را بخواهد، تا رفع اشتباه نماید، سپس شاگردانی که به اشتباه رفته اند، حل های خویش را تصحیح نمایند. درجریان فعالیت، معلم شاگردان را کنترول نماید ، که مصروف فعالیت بوده از روی تخته نقل نکنند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم، غرض تحکیم درس ، مثال های اول و دوم را درحالی که شاگردان را سهیم می سازد، با مشارکت همدیگر حل کنند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

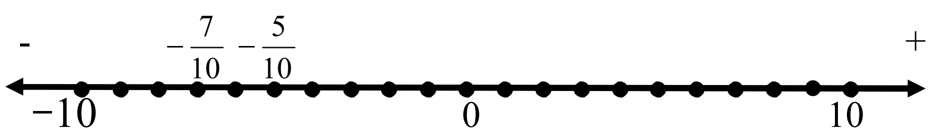
معلم غرض مطمئن شدن از رسیدن به اهداف آموزشی، سؤال های زیر را از شاگردان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید ، که صفر بزرگ است ، یا 3 – ؟
2) یک شاگرد بگوید ، که آیا صفر یک عدد نسبتی است ؟
3) یک شاگرد بگوید ، آیا 3 – و 3 اعداد نسبتی اند ؟ به چه دلیل ؟
4) یک شاگرد دوعدد $\frac{5}{12}$ و $\frac{7}{12}$ را روی محور اعداد باهم مقایسه نماید.

8 – معلومات اضافی برای معلم

برای شاگردان گفته شود ، $0 = \frac{0}{1}$ ، $0 = \frac{0}{2}$ ، $0 = \frac{0}{3}$ بوده وچون به شکل $\frac{a}{b}$ نوشته شده می تواند ؛ بنابر آن عدد نسبتی است و یا چون ست اعداد نسبتی اعداد حقیقی را می سازند و هرعدد حقیقی به یک نقطه روی محور اعداد و معکوساً هر نقطـهٔ محـور اعداد به یک عدد تقابل می کند ؛ بنابرآن صفر را می توان در ردیف اعداد نسبتی جا داد. متوجه باید بود ؛که در اعـداد نـسبتی مثبت از دو کسر هم مخرج همان کسر بزرگتر است ؛ که صورت آن بزرگ است ؛ اما در اعداد نسبتی منفی عکس آن می‌باشد؛ یعنی از دو کسرهم مخرج همان کسری که قیمت مطلقهٔ صورتش بزرگتر باشد همان کسر کوچکتر است؛ طور مثال :

$-\frac{7}{10} < -\frac{5}{10}$ ، زیرا قیمت مطلقهٔ $| -5 | < | -7 |$ می باشد.



برای مقایسهٔ دو عدد نسبتی که مخرجها و صورت های مختلف داشته باشند ، آنها را به کسرهای معادل شان تبدیل می کنیم.
طورمثال:
برای مقایسهٔ $\frac{3}{5}$ و $\frac{4}{7}$ صورت ومخرج کسر اول را ضرب مخرج کسر دوم ، صورت ومخرج کسر دوم را ضرب مخرج کسر اول می کنیم.

1) $\frac{3}{5}\times\frac{7}{7}=\frac{21}{35}$

2) $\frac{4}{7}\times\frac{5}{5}=\frac{20}{35}$

مقایسهٔ کسر های هم مخرج را به یاد دارید.
پس ؛

$$\frac{21}{35}>\frac{20}{35}$$

؛ بنابر آن :

$$\frac{3}{5}>\frac{4}{7}$$

9 – جواب به سؤال های تمرین
(1

$a)\quad \frac{3}{5}\,,\,\frac{4}{7}$

$\frac{3}{5}\times\frac{7}{7}=\frac{21}{35}$

$\frac{4\times5}{7\times5}=\frac{20}{35}$

چون $\frac{21}{35}>\frac{20}{35}$ **است ، پس**

$\frac{3}{5}>\frac{4}{7}$ **می باشد.**

$b)\quad \frac{5}{7}\,,\,\frac{-6}{11}$

چون کوچکترین عدد مثبت از هر عدد منفی بزرگتر است ، پس

$$\frac{5}{7}>-\frac{6}{11}$$

$c)\quad \frac{1}{2}\,,\,-\frac{1}{2}$ **قرار حکم جزء b**

$\frac{1}{2}>-\frac{1}{2}$

$d)$ $-\frac{8}{5}, \frac{-11}{7}$

$-\frac{8}{5} \times \frac{7}{7} = \frac{-56}{35}$

$-\frac{11}{7} \times \frac{5}{5} = \frac{-55}{35}$

چون قیمت مطلقهٔ | 56 − | بزرگتر از | 55− | است، پس $\frac{-55}{35} > -\frac{56}{35}$، بنابر آن $-\frac{8}{5} < \frac{-11}{7}$

$e)$ $\frac{5}{9} \times \frac{3\times 7}{3\times 7} = \frac{105}{189}, \ \frac{3}{7} \times \frac{3\times 9}{3\times 9} = \frac{81}{189}, \ \frac{1}{3} \times \frac{7\times 9}{7\times 9} = \frac{63}{189}$

$\frac{105}{189} > \frac{81}{189} > \frac{63}{189}$ بنابرآن $5/9 > 3/7 > \frac{1}{3}$



فصل چهارم: اعداد نسبتی

عنوان درس: جمع و تفریق اعداد نسبتی

صفحهٔ کتاب: (101) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	شاگردان در ختم درس، قادر باشند ، تا به اهداف زیر دست یابند: • به مفهوم جمع و تفریق اعداد نسبتی بدانند. • اعداد نسبتی را باهم جمع و تفریق کرده بتوانند. • اهمیت جمع و تفریق نسبتی را در مسائل ریاضی در ک کنند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار گروهی وانفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، خط کش مدُرج ، طناب (تارضخیم عوض تکه) متر و یا فیتهٔ خیاطی.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ....) سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد، تا شاگردان تفکر نمایند. بعد دو شاگرد را پیشروی صنف بخواهد (در حالی که طناب را به طول $15\frac{1}{2}$ متر فیتهٔ خیاطی را نیز در اختیار دارند) در قدم نخست $5\frac{1}{3}$ ، $2\frac{2}{5}$ و $15\frac{1}{2}$ را به کسر اعشار تبدیل و بعد 5.3 و 2.4 را باهم جمع نمایند و به روی طناب5.3 ، 2.4 و حاصل جمع شان را نشانی نمایند. نقطه ایکه حاصل جمع را نشان میدهد، به شاگردان نشان دهند. باقی ماندهٔ طناب، حاصل تفریق را نشان میدهد و آن را اندازه نموده به شاگردان بگویند، که افادهٔ ریاضی آن طور زیر می باشد. $15\frac{1}{2}-(5\frac{1}{3}+2\frac{2}{5})=\frac{31}{2}-(\frac{16}{3}+\frac{12}{5})=\frac{31}{2}-(\frac{80+36}{15})$ $=\frac{31}{2}-(\frac{116}{15})=\frac{31}{2}-\frac{116}{15}=\frac{465-232}{30}=\frac{233}{30}=7.7\overline{6}$ باقیماندهٔ طناب که عوض تکه از آن ، به خاطر عملی شدن سؤال ورودی در نظر گرفته شده است، $7.7\overline{6}$ متر می باشد،که درحقیقت باقیماندهٔ تکه است.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند، تا فعالیت صفحهٔ 101 کتاب درسی را در گروه های خویش با مشورهٔ همدیگر انجام دهند. در ختم فعالیت نمایندهٔ یک یا دو گروه را بخواهد، تا فعالیت گروهی خویش را به دیگران توضیح نمایند.

- معلم در جریان فعالیت گروهی ، از کار و فعالیت گروه ها نظارت نماید. گروهی را که بهتر فعالیت را انجام میدهد، تشویق و تحسین نماید و گروه ضعیف را رهنمایی کند.

– معلم، سؤال شماره 1 و 2 فعالیت صفحهٔ 102 کتاب را با شریک ساختن شاگردان حل نماید.
– معلم، سؤال شماره 3 فعالیت صفحهٔ 102 کتاب را به شاگردان بدهد، تا به شکل انفرادی در کتابچه های خویش انجام دهند. همزمان عین فعالیت را یک شاگرد دیگر به روی تخته حل نماید. در ختم فعالیت، شاگرد مذکور، فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد. شاگردانی که مرتکب اشتباه شده اند به اصلاح اشتباه خویش بپردازند.

6– تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم، غرض تحکیم بخشیدن درس ، مثال دوم صفحهٔ 102 کتاب را با سهیم ساختن شاگردان حل کند.

7– ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم برای کسب اطمینان، از فرا گیری دانش و مهارت شاگردان، سؤال های زیر را از ایشان به ترتیب زیر بپرسد :

1) یک شاگرد بگوید، که فرق اعداد نسبتی و اعداد کسری چیست ؟

2) یک شاگرد بگوید از عدد نسبتی $\frac{13}{16}$ عدد نسبتی $\frac{2}{21}$ را تفریق کند.

3) یک شاگرد عملیهٔ جمع افادهٔ $12\frac{1}{3}+(-3\frac{4}{5})$ را روی تخته انجام دهد.

8– معلومات اضافی برای معلم

عملیهٔ جمع و تفریق در اعداد نسبتی؛ مشابه عملیهٔ جمع و تفریق اعداد طبیعی صورت می گیرد. صرف در عملیهٔ تفریق فقط علامهٔ مفروق تغییر داده می شود، یعنی اگر علامهٔ مفروق مثبت باشد منفی و اگر علامهٔ مفروق منفی باشد مثبت درنظر گرفته می شود و عملیه انجام داده می شود.

حل سؤال ورودی به کسر اعشاری :

$$15,5-(5,3+2,4)=15,5-7,7=7,8$$

چون از یک تعداد ارقام اعشاری صرف نظر گردیده است؛ بنابر این به قدر 0.04 هر دو جواب فرق نموده است،که آنقدر مهم نیست.

9– جواب به سؤال های تمرین

1)

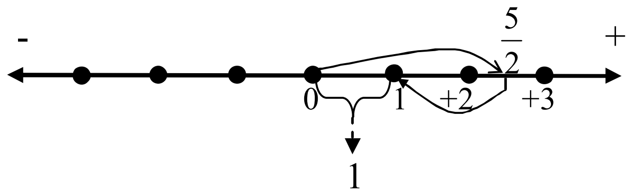
a) $\frac{4}{5}+(\frac{-6}{5})=\frac{4}{5}-\frac{6}{5}=\frac{-2}{5}$

b) $\frac{7}{3}+\frac{3}{4}=\frac{4\times7+3\times3}{12}=\frac{28+9}{12}=\frac{37}{12}$

c) $\frac{-5}{8}+\frac{-7}{12}=\frac{-15-14}{24}=\frac{-29}{24}$

d) $\frac{-9}{16}+\frac{3}{8}=\frac{-9+6}{16}=\frac{-3}{16}$

2)



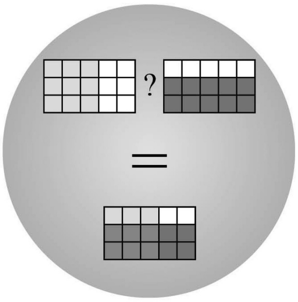
$\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=\frac{5-3}{2}=\frac{2}{2}=1$ $\quad\quad$ $\frac{5}{2}=2.5$, $\frac{3}{2}=1.5$

3)

مجموع صفحات مطالعه شده در روز اول و دوم $=\frac{1}{5}+\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

کل کتاب $\frac{5}{5}$

صفحات باقی مانده $=\frac{5}{5}-\frac{3}{5}=\frac{5-3}{5}=\frac{2}{5}$



فصل چهارم: **اعداد نسبتی**

عنوان درس: **ضرب و تقسیم اعداد نسبتی**

صفحهٔ کتاب: (103) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	• شاگردان باید درختم درس به اهداف زیر دست یابند: • به مفهوم ضرب و تقسیم اعداد نسبتی پی ببرند. • اعداد نسبتی را باهم ضرب و تقسیم نموده بتوانند. • به اهمیت عملیه های ضرب و تقسیم درست اعداد نسبتی پی ببرند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و کار گروهی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، نخ (تار) ، خط کش مدرج ، چارت مستطیل های ورودی.
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت مستطیل های ورودی را پیشروی صنف بیاویزد ، در حالی که توجه شاگردان را به طرف آن جلب می کند از ایشان بپرسد که، چه رابطه بین مستطیل ها موجود است ؟ بعد از غور و تعمق، اگر شاگردان جواب ارائه نتوانستند. معلم بگوید کسر پرداز نشده در هر دو شکل به ترتیب $\frac{6}{15}$ و $\frac{5}{15}$ می باشند. اگر باهم ضرب شوند $\frac{\cancel{6}^{2}}{\cancel{15}_{5}} \times \frac{\cancel{5}^{1}}{\cancel{15}_{3}} = \frac{2}{15}$ کسر $\frac{2}{15}$ حاصل می شود که درشکل سوم مستطیل به و ضاحت دیده می شود.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند و فعالیت صفحهٔ 103 کتاب درسی را برای شان بدهد، تا در گروه های خویش انجام دهند (هرگروه نخ در اختیار داشته باشد). درختم نمایندهٔ یک یا دو گروه فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد. اگر اشتباهی در کار گروه ها موجود بود، معلم رهنمایی کند، گروهی را که بهتر فعالیت را انجام داده است با کلمات شاد باش و آفرین تشویق نماید ،

– معلم، مثال اول را در حالی که در هر قسمت از شاگردان سؤال می کند و جواب می گیرد روی تخته حل کند.

– معلم، مثال های دوم و سوم را به نوبت توسط دو شاگرد روی تخته حل نماید، در صورت داشتن مشکل، معلم همکاری کند.

– معلم، مثال چهارم را به شاگردان بدهد، تا در کتابچه های خویش بدون استفاده از کتاب حل کنند. همزمان عین مثال به یـــک شاگرد داده شود، تا روی تخته حل کند.

حینیکه فعالیت شاگردان به انجام رسید ، شاگرد فوق الذکر فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد، تا شاگردان فعالیت های خویش را مقایسه و اشتباهات خود را اصلاح کنند.

6– تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم بخشیدن درس اجزای a ، b و c سؤال شماره 1 تمرین صفحۀ 104 را توسط سه شاگرد به نوبت روی تخته حل کند ، درصورت داشتن مشکل، معلم همکاری نماید.

7– ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم جهت اطمینان، از آموزش شاگردان، سؤال های زیر را از آنها بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید : عملیه های ضرب و تقسیم ازهم چه فرق دارند ؟

2) یک شاگرد افادۀ $(-\frac{2}{3})\times 4\times(-\frac{1}{5})$ را روی تخته ساده بسازد.

3) یک شاگرد افادۀ $\frac{11}{5}\div(-5)$ را روی تخته ساده کند.

4) شوق و علاقۀ شاگردان را در مورد ضرب و تقسیم افاده های نسبتی ارزیابی کند، که از چه قرار است ؟

8– معلومات اضافی برای معلم

برای آسانی کار در ضرب و تقسیم اعداد نسبتی لازم است، تا قبل از اجرای عملیۀ ضرب، صورت و مخرج را در صورت امکان (اگر قاسم مشترک داشته باشند) اختصار و بعد عملیۀ ضرب را انجام دهد. مثال زیر را در نظر بگیرد.

عملیۀ اختصار به کار رفته است: $\frac{\overset{49}{\cancel{245}}}{\underset{1}{\cancel{17}}}\times\frac{\overset{3}{\cancel{51}}}{\underset{200}{\cancel{1000}}}=\frac{147}{200}$

عملیۀ اختصار به کار گرفته نشده است: $\frac{245}{17}\times\frac{51}{1000}=\frac{12495}{17000}$

9- جواب به سؤال های تمرین

1) $b)\ -\frac{12}{3}\times\frac{-5}{6}=+\frac{10}{3}$ ، $a)\ \frac{41}{5}\times\frac{13}{2}=\frac{533}{10}$

$d)\ (\frac{7}{-11})\times(\frac{-13}{9})=\frac{-91}{-99}=+\frac{91}{99}$ ، $c)\ \frac{15}{16}\times(-\frac{12}{5})=\frac{-9}{4}$

$f)\ (-\frac{8}{3})\times(\frac{4}{5})\times(-\frac{3}{4})=+\frac{8}{5}$ ، $e)\ -\frac{16}{15}\times(\frac{3}{4})=\frac{-4}{5}$

2) $\frac{2}{3}\times\left(111\right)=74$

3)

مقدارآب طرف ضرورت	وزن به کیلوگرام
$\frac{1}{2}$ دیسی لیتر	1kg
?	70kg

35 دیسی لیتر $=\frac{0.5\times 70\ \text{kg}}{1\ \text{kg}}$ دیسی لیتر $=$ ؟

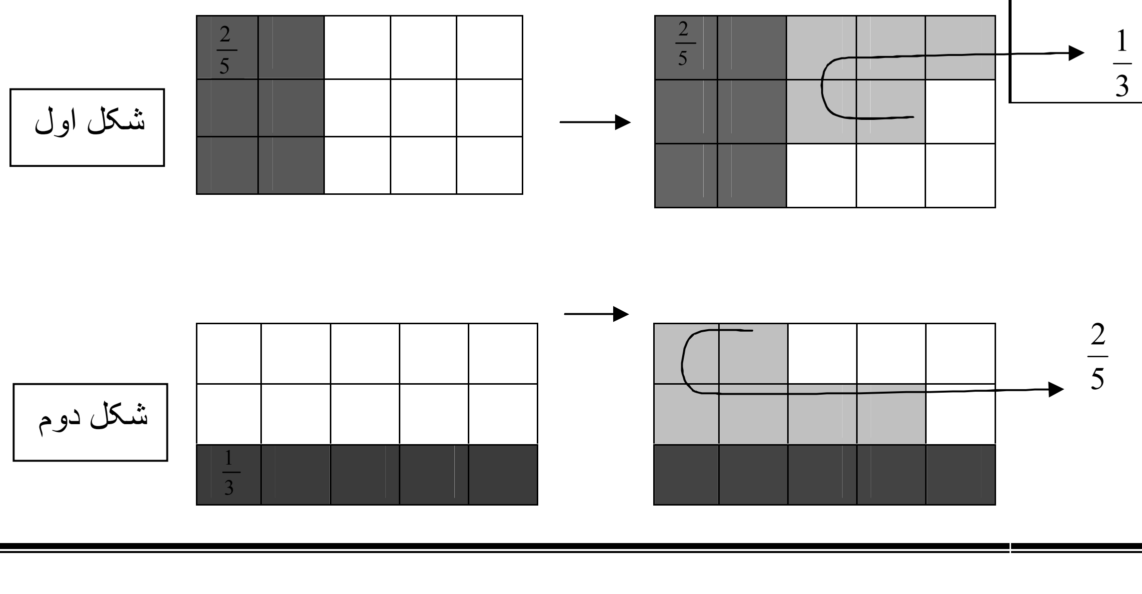


فصل چهارم: **اعداد نسبتی**

عنوان درس: **خواص عملیه ها بالای اعداد نسبتی**

صفحهٔ کتاب: **(105) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود، تا درختم درس به اهداف زیر برسند: • خواص عملیه ها را بدانند. • خواص عملیه ها را درحل مسائل ریاضی به کار برده بتوانند. • تشخیص کنند که کدام خاصیت بالای کدام عملیه تطبیق می شود. • ازکسب معلومات درمورد خواص عملیه ها لذت برند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، نخ (تار) به طول یک متر دو دانه ، خط کش مدرج (درجه دار).
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ....) سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد، تا در رابطه به سؤال ورودی انگیزه خلق شود و شاگردان به حل آن تفکر کنند. بعد از شنیدن جواب شاگردان ، دو شکل زیر را به اندازه های مساوی روی تخته بکشد. توسط احمد $\frac{2}{5}$ شکل اول را پرداز دهد. توسط محمود $\frac{1}{3}$ شکل دوم را پردازدهد ، بعد $\frac{1}{3}$ باقیمانده شکل اول را که پنج خانه می شود توسط احمد و $\frac{2}{5}$ شکل دوم را که شش خانه می شود توسط محمود پرداز دهد. درنتیجه درهر دوشکل یازده خانهٔ پرداز شده (رنگ شده) حاصل می شود. یعنی $\frac{2}{5}+\frac{1}{3}=\frac{1}{3}+\frac{2}{5}=\frac{11}{15}$ ، پس گفته می شود، که خاصیت تبدیلی در اعداد نسبتی نیز صدق می کند.



5 – فعالیت جریان درس (28) دقیقه

– معلم، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید، تا فعالیت صفحهٔ 105 را در گروه های شان انجام دهند. بعد یک شاگرد را بخواهد، تا کار گروهی خویش را به دیگران توضیح دهد. اگر مشکل داشت، معلم کمک نماید و یا یک شاگرد داوطلب را بخواهد، تا اشتباه ها و مشکل هم صنف خود را رفع کند.

- معلم، مثال 1 صفحهٔ 112 کتاب را در حالی که درهر قسمت با شاگردان، سؤال و جواب می نماید حل کند.
- معلم، مثال 2 صفحهٔ 113 کتاب را به شاگردان بدهد، تا بدون استفاده از کتاب در کتابچه های خویش کار کنند ، همزمان یک شاگرد دیگرعین مثال را روی تخته کار کند، درختم ، فعالیت خویش را به دیگران توضیح نماید، اگر اشتباهی درکار شاگرد روی تخته موجود باشد ، شاگرد دیگری آن اشتباه را رفع نماید و شاگردانی که غلطی دارند به اصلاح غلطی خویش بپردازند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم جهت تحکیم بخشیدن درس مثال سوم کتاب را به اشتراک شاگردان روی تخته کار کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم به خاطر مطمئن شدن از آموزش شاگردان، سؤال های زیر را از آن ها بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید، که در ست اعداد نسبتی کدام خاصیت عملیه ها صدق می کند ؟

2) یک شاگرد بگوید، که آیا خاصیت تبدیلی عملیه تفریق در ست اعداد نسبتی عملی است ؟

3) یک شاگرد به اثبات برساند که درعملیهٔ $\left(\frac{5}{9} \div \frac{2}{3}\right)$ خاصیت تبدیلی عملیه تقسیم صدق نمی کند.

8 – جواب به سؤال های تمرین

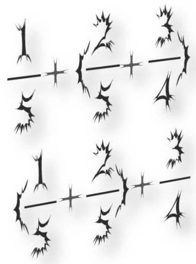
$a)\quad -\frac{1}{5}\times\frac{17}{2}=(\frac{17}{2})\times(-\frac{1}{5})$

$b)\quad (-\frac{8}{3})+(\frac{1}{2})=\frac{1}{2}+(-\frac{8}{3})$

$c)\quad \frac{8}{2}\times(-5)=(-5)\times\frac{8}{2}$

$d)\quad -\frac{2}{3}\times(\frac{5}{-6})=(-\frac{5}{6})\times(-\frac{2}{3})$

$e)\quad \frac{9}{2}\times(5+6)=11\times(\frac{9}{2})$



فصل چهارم: **اعداد نسبتی**

عنوان درس: **خاصیت اتحادی**

صفحهٔ کتاب: **(107) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود، تا در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • بدانند که خاصیت اتحادی درعملیه های جمع و ضرب اعداد نسبتی نیز صدق می کند، اما درعملیه های تفریق وتقسیم صدق نمی کند. • قادر باشند تا خاصیت اتحادی را درست اعداد نسبتی عملی کنند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، چارت تصویر عملیه های ورودی.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد، تا اگر شاگردی بتواند دریافت کند، که حاصل جمع دو افادهٔ مربوط سؤال ورودی عین قیمت را میدهند ، درغیر آن طور زیر افاده ها را ساده بسازند. $\frac{1}{5}+\left(\frac{2}{5}+\frac{3}{4}\right)=\frac{1}{5}+\left(\frac{8+15}{20}\right)=\frac{1}{5}+\frac{23}{20}=\frac{4+23}{20}=\frac{27}{20})$ $\left(\frac{1}{5}+\frac{2}{5}\right)+\frac{3}{4}=\left(\frac{1+2}{5}\right)+\frac{3}{4}=\frac{3}{5}+\frac{3}{4}=\frac{12+15}{20}=\frac{27}{20}$ در نتیجهٔ ساده ساختن هردو افادهٔ دیده می شود که خاصیت اتحادی در اعداد نسبتی صدق می کند ، پس $\frac{1}{5}+(\frac{2}{5}+\frac{3}{4})=(\frac{1}{5}+\frac{2}{5})+\frac{3}{4}=\frac{2}{5}+(\frac{1}{5}+\frac{3}{4})$

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند، تا فعالیت صفحهٔ 107 کتاب درسی را درمشورت با اعضای گروه خویش انجام دهند. معلم از کار گروهی شاگردان نظارت نماید ، گروه های فعال را تشویق وگروه های ضعیف را رهنمایی نماید. درختم کار گروهی ،نمایندهٔ یک یا دوگروه را بخواهد، تا فعالیت گروه خویش را به دیگران توضیح دهد.

- معلم مثال اول را که درمورد خاصیت اتحادی جمع اعداد نسبتی است به شاگردان طوری که شاگردان را نیزسهیم می سازد، حل کند و نتیجهٔ اجرای هردو عملیه را به زبان ساده به شاگردان بگوید.

- معلم، مثال دوم صفحهٔ 107 کتاب را که درمورد خاصیت اتحادی ضرب اعداد نسبتی است، با شیوهٔ سؤال و جواب حل کند و نتیجه را که خاصیت اتحادی ضرب نیز در اعداد نسبتی صدق می کند به شاگردان بگوید.

- معلم، مثال سوم را به شاگردان بدهد تا درکتابچه های خویش حل نمایند ، همزمان عین مثال را به یک شاگرد بدهد، تا روی تخته کار کند. درختم وی را هدایت دهد، تا فعالیت خویش را به دیگران توضیح کند. درصورت صحت داشتن فعالیت شاگرد ، متباقی شاگردانی که نتیجهٔ درست از حل سؤال خویش نگرفته اند ، غلطی های خود را اصلاح نمایند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم بخشیدن درس، مثال چهارم را طوری که شاگردان را درفعالیت سهیم می سازد، به شاگردان کار نماید.

– معلم نتیجۀ مثالهای سوم و چهارم را یکبار دیگر به شاگردان بازگو نماید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم برای مطمئن شدن از به هدف رسیدن خویش سؤال های زیر را از شاگردان بپرسد:

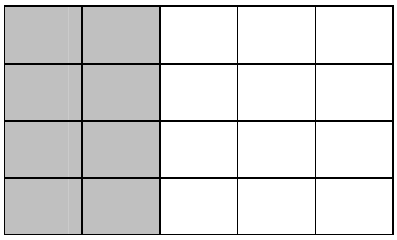
1) یک شاگرد بگوید، که خاصیت ضرب وجمع در ست اعداد نسبتی صدق می کند یاخیر؟

2) یک شاگرد بگوید، که آیا خاصیت تفریق و تقسیم در ست اعداد نسبتی صدق می کند یانه ؟

3) یک شاگرد خاصیت اتحادی را در افادۀ $\frac{15}{21}\div\left(\frac{21}{15}\div\frac{3}{4}\right)$ تحقیق کند.

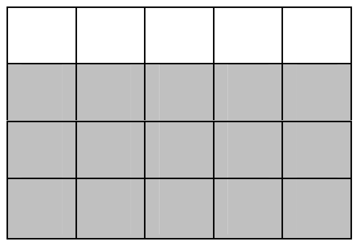
8 – معلومات اضافی برای معلم

چارت (1)



$\frac{2}{5}$

چارت (2)



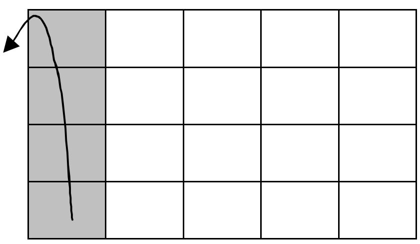
$\frac{3}{4}$

$$\frac{2}{5}+\frac{3}{4}=\frac{23}{20}$$

مجموعۀ خانه های جمع شده (پردازشده) = 23

چارت (3)

$\frac{1}{5}$



کل مجموعۀ خانه های پرداز شده از هرسه جزء جمع

$$\frac{1}{5}+\frac{23}{20}=\frac{4+23}{20}=\frac{27}{20}$$

برای حل افادۀ دوم، چارت 3 را پهلوی چارت (1) قرار دهید $\frac{3}{5}$ را میدهد و بعد با چارت 2 پیوست سازند، خانه های پرداز شده یقیناً $\frac{27}{20}$ را میدهد.

9 – جواب به سؤال های تمرین

سؤال های اتحادی :

$$a)\quad \left(\frac{4}{3}+\frac{2}{5}\right)+\frac{5}{7}=\left(\frac{4}{3}+\frac{5}{7}\right)+\frac{2}{5}=\left(\frac{2}{5}+\frac{5}{7}\right)+\frac{4}{3}=\frac{257}{105}$$

درهرسه حالت (اتحادی جمع) جواب $\frac{257}{105}$ می باشد.

$$b)\quad \frac{5}{7}\times\left(\frac{4}{9}\times\frac{3}{5}\right)=\frac{4}{9}\times\left(\frac{5}{7}\times\frac{3}{5}\right)=\frac{3}{5}\times\left(\frac{4}{9}\times\frac{5}{7}\right)=\frac{\overset{12}{\cancel{60}}}{\underset{63}{\cancel{315}}}=\frac{12}{63}$$

درهرسه حالت (اتحادی ضرب) جواب $\frac{60}{315}=\frac{12}{63}$ می باشد.

$$c)\quad \frac{6}{5}-\left(\frac{2}{3}+\frac{4}{9}\right)=\frac{6}{5}-\left(\frac{6+4}{9}\right)=\frac{6}{5}-\frac{10}{9}=\frac{54-50}{45}=\frac{4}{45}$$

$$\frac{2}{3}-\left(\frac{6}{5}+\frac{4}{9}\right)=\frac{2}{3}-\left(\frac{54+20}{45}\right)=\frac{2}{3}-\left(\frac{74}{45}\right)=\frac{30-74}{45}=\frac{-44}{45}$$

$$\frac{4}{9}-\left(\frac{6}{5}+\frac{2}{3}\right)=\frac{4}{9}-\left(\frac{18+10}{15}\right)=\frac{4}{9}-\frac{28}{15}=\frac{20-84}{45}=\frac{-64}{45}$$

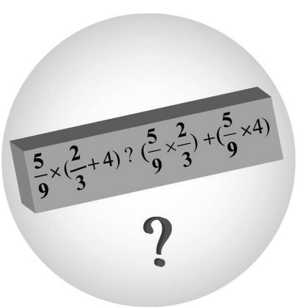
با به کار بردن حالت های مختلف خاصیت های اتحادی در جزء c دریافتیم که خاصیت اتحادی درعملیه تفریق اعداد نسبتی صدق نمی کند.

$$d)\quad \frac{4}{3}\div\left(\frac{5}{3}\div\frac{2}{5}\right)=\frac{4}{3}\div\left(\frac{5}{3}\times\frac{5}{2}\right)=\frac{4}{3}\div\frac{25}{6}=\frac{4}{3}\times\frac{6}{25}=\frac{24}{75}$$

$$\frac{5}{3}\div\left(\frac{4}{3}\div\frac{2}{5}\right)=\frac{5}{3}\div\left(\frac{4}{3}\times\frac{5}{2}\right)=\frac{5}{3}\div\frac{20}{6}=\frac{5}{3}\times\frac{6}{20}=\frac{\overset{1}{\cancel{30}}}{\underset{2}{\cancel{60}}}=\frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{5}\div\left(\frac{4}{3}\div\frac{5}{3}\right)=\frac{2}{5}\div\left(\frac{4}{3}\times\frac{3}{5}\right)=\frac{2}{5}\div\frac{12}{15}=\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}\times\frac{\overset{3}{\cancel{15}}}{\underset{6}{\cancel{12}}}=\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{2}{\cancel{6}}}=\frac{1}{2}$$

بنابر آن خاصیت اتحادی درعملیه تقسیم اعداد نسبتی نیز صدق نمی کند؛ زیرا هرسه جواب عین قیمت را برای ما نداد.



فصل چهارم: **اعداد نسبتی**

عنوان درس: **خاصیت توزیعی**

صفحهٔ کتاب: **(109)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود، تا در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • مفهوم خاصیت توزیعی را درک کنند. • بدانند که خاصیت توزیعی در کدام عملیه ها در سِت اعداد نسبتی صدق می کند. • خاصیت توزیعی را درعملیه های ریاضی به کار گرفته و از استعمال عملیهٔ مذکور لذت برند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت سؤال ورودی ، چارت مستطیل مربوط فعالیت.
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت سؤال ورودی را پیشروی صنف آویزان و سؤال ورودی را غرض تولید انگیزه از شاگردان بپرسد، تا در مورد آن تفکر نمایند. درصورتی که حاضر به جواب گفتن نشوند، معلم قرار قانون ساده ساختن افاده ها درقدم اول قوسها را رفع نماید و بعد حاصل جمع آن را ضرب $\frac{5}{9}$ نماید. یعنی : $\frac{5}{9}\times(\frac{2}{3}+\frac{4}{1})=\frac{5}{9}\times(\frac{2+12}{3})=\frac{5}{9}\times\frac{14}{3}=\frac{70}{27}$ درقدم دوم ،افاده های طرف راست را باهم ضرب و بعد جمع نماید، دیده می شود که درهر دو صورت جواب عین چیز می آید. یعنی $(\frac{5}{9}\times\frac{2}{3})+(\frac{5}{9}\times\frac{4}{1})=\frac{10}{27}+\frac{20}{9}=\frac{10+60}{27}=\frac{70}{27}$

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه : – معلم، فعالیت صفحهٔ 109 کتاب را به شاگردان بدهد، تا در گروه های مناسب انجام دهند. درختم کار گروهی یک یا دو نماینده به ترتیب فعالیت گروهی خویش را به دیگران توضیح دهند. اگر اشتباهی درکار دو نماینده موجود بود، معلم رهنمایی کند.

– معلم، مثال اول صفحهٔ 109 را درحالی که شاگردان را نیز شریک می سازد حل کند.

– معلم، مثال دوم را به شاگردان بدهد، تا درکتابچه های خویش بدون استفاده از کتاب حل کنند ، همزمان عین سؤال را به یک شاگرد بدهد، تا روی تخته حل نماید. درختم فعالیت، شاگرد مذکور فعالیت خویش را به دیگران توضیح بدهد. اگر اشتباهی درفعالیت شاگرد به روی تخته موجود بود، معلم رهنمایی کرده و رفع اشتباه نماید.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم، غرض تحکیم بخشیدن درس ، جزء b سؤال شماره (1) تمرین را توسط یک شاگرد حل نماید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم غرض اطمینان از فرا گیری دانش آموزان ، سؤال های زیر را از شاگردان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید: توزیع چه معنی دارد ؟ در افادهٔ $\frac{1}{2}\times\left(\frac{3}{4}+\frac{5}{6}\right)$ مفهوم آن را عملی کند.

2) یک شاگرد خاصیت توزیعی را درعملیهٔ تقسیم $\frac{7}{8}\div\left(\frac{5}{4}+\frac{3}{4}\right)$ تحقیق کند.

8 – معلومات اضافی برای معلم

9 – جواب به سؤال های تمرین

$$a)\quad \frac{4}{7}\times\left(\frac{3}{2}+\frac{1}{4}\right)=\frac{4}{7}\times\left(\frac{6+1}{4}\right)=\frac{\cancel{4}^{1}}{\cancel{7}_{1}}\times\frac{\cancel{7}^{1}}{\cancel{4}_{1}}=1$$

یا

$$\frac{4}{7}\times\left(\frac{3}{2}+\frac{1}{4}\right)=\frac{\cancel{4}^{2}}{7}\times\frac{3}{\cancel{2}_{1}}+\frac{\cancel{4}^{1}}{7}\times\frac{1}{\cancel{4}_{1}}=\frac{6}{7}+\frac{1}{7}=\frac{6+1}{7}=\frac{\cancel{7}^{1}}{\cancel{7}_{1}}=1$$

$$b)\quad \frac{-5}{6}\times\left(\frac{-5}{4}-\frac{-2}{5}\right)=-\frac{5}{6}\times\left(-\frac{5}{3}+\frac{2}{5}\right)=-\frac{5}{6}\times\left(\frac{-25+6}{15}\right)=-\frac{\cancel{5}^{1}}{6}\times\left(-\frac{19}{\cancel{15}_{3}}\right)=+\frac{19}{18}$$

یا

$$-\frac{5}{6}\times\left(-\frac{5}{3}-\frac{-2}{5}\right)=-\frac{5}{6}\times\left(-\frac{5}{3}\right)+\left(\frac{-5}{6}\times\frac{2}{5}\right)=+\frac{25}{18}-\frac{10}{30}=\frac{125-30}{90}=\frac{\cancel{95}^{19}}{\cancel{90}_{18}}=\frac{19}{18}$$

$$c)\quad \frac{1}{5}\times\left(\frac{2}{-3}+\frac{1}{-2}\right)=\frac{1}{5}\times\left(-\frac{2}{3}-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{5}\times\left(\frac{-4-3}{6}\right)=\frac{1}{5}\times\left(\frac{-7}{6}\right)=\frac{-7}{30}$$

$$\frac{1}{5}\times\left(-\frac{2}{3}-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{5}\times\left(\frac{-2}{3}\right)+\frac{1}{5}\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{2}{15}-\frac{1}{10}=\frac{-4-3}{30}=\frac{-7}{30}$$

2)

$$\left(\frac{6}{5}+\frac{4}{3}\right)\times\frac{3}{2}=\left(\frac{18+20}{15}\right)\times\frac{3}{2}=\frac{\overset{19}{\cancel{38}}}{\underset{5}{\cancel{15}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{1}{\cancel{2}}}=\frac{19}{5}$$

یا

$$\left(\frac{6}{5}+\frac{4}{3}\right)\times\frac{3}{2}=\frac{\overset{3}{\cancel{6}}}{\cancel{5}}\times\frac{\cancel{3}}{\underset{1}{\cancel{2}}}+\frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{1}{\cancel{2}}}=\frac{9}{5}+\frac{2}{1}=\frac{9+10}{5}=\frac{19}{5}$$

3)

a) $$\frac{6}{7}\div\left(\frac{3}{2}+\frac{1}{2}\right)=\frac{6}{7}\div\left(\frac{4}{2}\right)=\frac{\overset{3}{\cancel{6}}}{7}\times\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{1}{\cancel{4}}}=\frac{3}{7}$$

یا

$$\frac{6}{7}\div\frac{3}{2}+\frac{6}{7}\div\frac{1}{2}=\frac{\overset{2}{\cancel{6}}}{7}\times\frac{2}{\underset{1}{\cancel{3}}}+\frac{6}{7}\times\frac{2}{1}=\frac{4}{7}+\frac{12}{7}=\frac{16}{7}$$

پس

$$\frac{6}{7}\div\left(\frac{3}{2}+\frac{1}{2}\right)\neq\frac{6}{7}\div\frac{3}{2}+\frac{6}{7}\div\frac{1}{2}$$

b) $$\frac{-6}{1}\div\left(\frac{3}{4}-\frac{2}{3}\right)=-\frac{6}{1}\div\left(\frac{9-8}{12}\right)=\frac{-6}{1}\div\frac{1}{12}=\frac{-6}{1}\times\frac{12}{1}=-72$$

یا

$$-\frac{6}{1}\div\left(\frac{3}{4}-\frac{2}{3}\right)=-\frac{6}{1}\div\frac{3}{4}+\left(-\frac{6}{1}\right)\div\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{\overset{2}{\cancel{6}}}{1}\times\frac{4}{\underset{1}{\cancel{3}}}+\left(-\frac{\overset{3}{\cancel{6}}}{1}\right)\times\left(-\frac{3}{\underset{1}{\cancel{2}}}\right)=-\frac{8}{1}+\frac{9}{1}=+1$$

پس خاصیت توزیعی تقسیم، بالای تفریق، در اعداد نسبتی صدق نمی کند.

c) $$\frac{8}{-5}\div\left(\frac{3}{2}+\frac{-3}{4}\right)=-\frac{8}{5}\div\left(\frac{6-3}{4}\right)=-\frac{8}{5}\div\frac{3}{4}=-\frac{8}{5}\times\frac{4}{3}=\frac{-32}{15}$$

یا

$$\frac{8}{-5}\div\left(\frac{3}{2}+\frac{-3}{4}\right)=-\frac{8}{5}\div\frac{3}{2}+\left(-\frac{8}{5}\right)\div\left(-\frac{3}{4}\right)=-\frac{8}{5}\times\frac{2}{3}+\left(-\frac{8}{5}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)=\frac{-16}{15}+\frac{32}{15}=\frac{+16}{15}$$

$$\frac{8}{-5}\div\left(\frac{3}{2}+\frac{-3}{4}\right)\neq-\frac{8}{5}\div\frac{3}{2}+\left(-\frac{8}{5}\right)\div\left(-\frac{3}{4}\right)$$

بنابر آن :،

پس گفته می شود که خاصیت توزیعی عملیهٔ تقسیم، بالای جمع در اعداد نسبتی صدق نمی کند.



فصل چهارم: **اعداد نسبتی**

عنوان درس: **تبدیل عدد نسبتی به عدد اعشاری**

صفحهٔ کتاب: **(111) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقيقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • بتوانند یک عدد نسبتی را به عدد اعشاری تبدیل کنند. • بتوانند یک عدد اعشاری را به یک عدد نسبتی نیز تبدیل نمایند. • از فرا گیری تبدیل عدد نسبتی به عدد اعشاری و معکوس آن لذت ببرند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر رنگه ، چارت فعالیت صفحهٔ 111 وخط کش مدرج.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد، تا روی حل آن تعمق و تفکر نمایند ، در صورتیکه شاگردی جواب ارائه نتواند معلم بگوید، چون اجرای کار مدت چهار روز را دربرمی گیرد، تا تمام شود ، پس درطول یک روز $\frac{1}{4}$ حصهٔ کار را انجام داده اند. که به حساب فیصدی آن کار را طور زیر سنجش میتوان کرد: $\frac{1}{4}=\frac{1\times 25}{4\times 25}=\frac{25}{100}=25\%$ یعنی هردو برادر 25 فیصد کار را در مُدت یک روز انجام داده اند. عدد $\frac{1}{4}$ عدد نسبتی است، که به عدد اعشاری، یعنی $\frac{25}{100}=0.25$ تبدیل گردید.

5 - فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم، چارت فعالیت را طبق هدایت تهیه و پیشروی صنف بیاویزد ، درحالی که شاگرد ان را به گروه های مناسب تقسیم می کند، ایشان را وظیفه دهد تا به مشورت هم در گروه های خویش فعالیت را انجام دهند. درختم فعالیت، از یک یا دونفر نمایندهٔ گروه ها بخواهد تا روی تخته کار گروهی خویش را به دیگران توضیح دهند.

اگر در کار گروهی شاگردان، اشتباه وجود داشت، معلم رهنمایی کند.

- معلم، مثال اول صفحهٔ 111 کتاب را در حالی که شاگردان را درحل آن سهیم می سازد، روی تخته حل کند.

- معلم، فعالیت صفحهٔ 112 کتاب را به شاگردان بدهد تا درکتابچه های خویش انجام دهند ، همزمان عین فعالیت را به یک شاگرد بدهد تا روی تخته انجام دهد. درختم فعالیت، شاگرد مذکور، فعالیت خویش را به دیگران توضیح بدهد. اگر اشتباهی در کار شاگرد موجود باشد ، در آن صورت یک شاگرد دیگر را بخواهد تا اشتباه را رفع و شاگردانی که به اشتباه رفته اند، اشتباه

خویش را مرفوع سازند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم بخشیدن درس ، مثال دوم کتاب را با سهم گیری شاگردان روی تخته حل کند.

7– ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم غرض اطمینان خویش از فراگیری دانش آموزان سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید، که اعداد نسبتی کدام اعداد را می گویند ؟

2) یک شاگرد بگوید، اعداد اعشاری به کدام اعداد گفته می شود ؟

3) یک شاگرد عدد نسبتی $\frac{456}{100}$ را به عدد اعشاری تبدیل کند.

4) یک شاگرد عدد اعشاری 0.35 را به عدد نسبتی تبدیل کند.

8 – معلومات اضافی برای معلم

کسر های اعشاری کسرهای عامی اند که مخرج های شان را طاقت های (10) تشکیل میدهد؛ مانند:

$$\frac{1}{10}=\frac{1}{10^1}\ ,\ \frac{1}{100}=\frac{1}{10^2}\ ,\ \frac{3}{1000}=\frac{3}{10^3}\ ,\ \frac{15}{10000}=\frac{15}{10^4}$$

که $10^4, 10^3, 10^2, 10^1$ را طاقت های (10) می نامند.

برای تبدیل یک عدد نسبتی، مانند : $\frac{257363}{100}$ به یک عدد اعشاری، صورت را تقسیم مخرج می کنیم، طور زیر :

$$\begin{array}{r|l} 257363 & 100 \\ \hline -200 & 2573{,}63 \\ 573 & \\ -500 & \\ \hline 736 & \\ -700 & \\ \hline 363 & \\ -300 & \\ \hline 630 & \\ -600 & \\ \hline 300 & \\ -300 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\frac{257363}{100}=2573{,}63$$

9 – جواب به سؤال های تمرین

(1

$$0.212 = 0 + \frac{2}{10} + \frac{1}{100} + \frac{2}{1000} = \frac{200+10+2}{1000} = \frac{212}{1000}$$

$$0.420 = 0 + \frac{4}{10} + \frac{2}{100} + \frac{0}{1000} = \frac{400+20+0}{1000} = \frac{420}{1000}$$

$$5.215 = \frac{5}{1} + \frac{2}{10} + \frac{1}{100} + \frac{5}{1000} = \frac{5000+200+10+5}{1000} = \frac{5215}{1000}$$

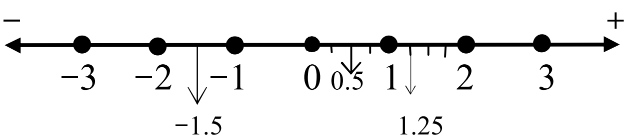
(2

$$\frac{4250}{1000} = 4 + \frac{2}{10} + \frac{5}{100} = 4.250$$

$$\frac{235}{100} = 2 + \frac{3}{10} + \frac{5}{100} = 2.35$$

$$\frac{2410}{10000} = 0 + \frac{2}{10} + \frac{4}{100} + \frac{1}{1000} + \frac{0}{10000} = 0.2410$$

(3



(4

عدد اعشاری	جزء صحیح	جزء اعشاری
12.1	12	1
13.25	13	25
1.7394	1	7394
0.16	0	16

فصل چهارم: **اعداد نسبتی**

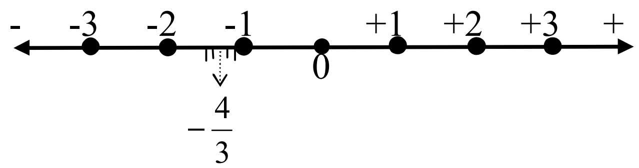
عنوان درس: **حل تمرین های فصل چهارم**

صفحهٔ کتاب: **(115)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

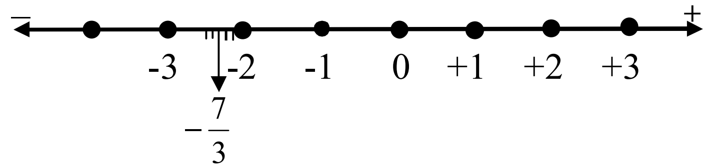
1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود، تا در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • به مفهوم خواست سؤال بدانند یعنی سؤال از آن ها چه می خواهد ؟ • عبارت سؤال را درست تحلیل و از آن مفهوم بگیرند. • از حل سؤال ها به صورت صحیح و بدون غلطی که انجام میدهند لذت ببرند.
3- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
4- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، خط کش مدرج.
5- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم می تواند از سؤال وجواب ، کار گروهی و انفرادی که در درس های قبل روش آن توضیح شده است، کار بگیرد و سؤال ها را توسط شاگردان حل نماید هرگاه مشکلی داشتند رهنمایی نماید.

1)

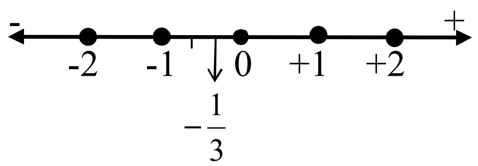
a)



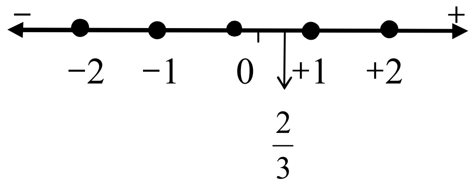
b)



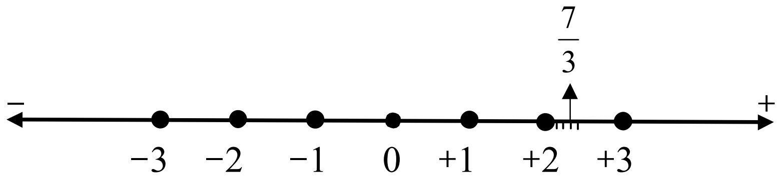
c)



d)



e)



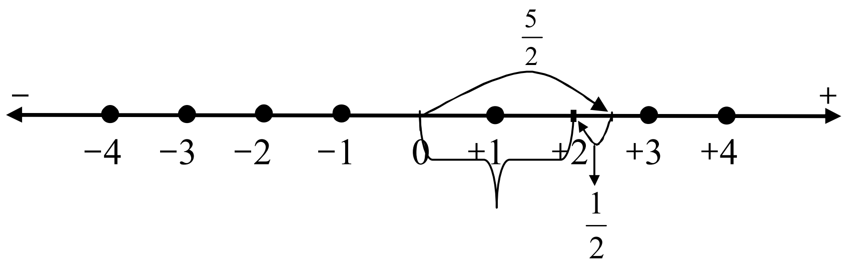
نوت : معلم محترم نظر به اینکه حل چند سؤال یک ساعت 45 دقیقه یی را دربر می گیرد ، سؤالهای ختم فصل ها را به سه ساعت درسی و یا چهار ساعت درسی، تقسیمات و تدریس نماید (درزمینه معلم اختیار دارد)

2)

$$-\frac{5}{8}+\left(-\frac{7}{8}\right)=\frac{-5-7}{8}=\frac{-\overset{3}{\cancel{12}}}{\underset{2}{\cancel{8}}}=-\frac{3}{2}$$

---

3)



$$\frac{5}{2}-\frac{1}{2}=\frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{1}{\cancel{2}}}=2$$

---

4)

$$\frac{5}{2}+\frac{1}{3}=\frac{15+2}{6}=\frac{17}{6}\Rightarrow\frac{1}{3}+\frac{5}{2}=\frac{2+15}{6}=\frac{17}{6}$$

$$\frac{3}{5}+(-\frac{1}{7})=\frac{21-5}{35}=\frac{16}{35}\Rightarrow-\frac{1}{7}+\frac{3}{5}=\frac{-5+21}{35}=\frac{16}{35}$$

$$-\frac{6}{5}+\frac{4}{3}=\frac{-18+20}{15}=\frac{2}{15}\Rightarrow+\frac{4}{3}-\frac{6}{5}=\frac{20-18}{15}=\frac{2}{15}$$

5)

$$\frac{8}{5}\times\left(\frac{4}{3}\times\frac{6}{10}\right)= \quad , \quad \frac{4}{3}\times\left(\frac{8}{5}\times\frac{6}{10}\right) \quad , \quad \frac{6}{10}\times\left(\frac{4}{3}\times\frac{8}{5}\right)=$$

$$\frac{8}{5}\times\left(\frac{24}{30}\right)= \quad , \quad \frac{4}{3}\times\frac{48}{50}= \quad , \quad \frac{6}{10}\times\frac{32}{15}=$$

$$\frac{192}{150} \quad , \quad \frac{192}{150} \quad , \quad \frac{192}{150}$$

$$\frac{3}{5}\left(\frac{1}{2}\times\frac{5}{3}\right)=\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{2}{\cancel{6}}}=\frac{1}{1}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2} \quad , \quad \frac{1}{2}\times\left(\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}\right)=\frac{1}{2}\times\frac{1}{1}=\frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{3}\times\left(\frac{3}{5}\times\frac{1}{2}\right)=\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}\times\left(\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{2}{\cancel{10}}}\right)=\frac{1}{1}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2} \quad , \quad -\frac{5}{6}\times\left(\frac{3}{2}\times\frac{3}{5}\right)=-\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{2}{\cancel{6}}}\times\left(\frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{2}{\cancel{10}}}\right)=\frac{3}{4}$$

6) **جاهای خالی را با اعداد مناسب پر کنید.**

$a)$

$$\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)\times(\ )=1$$

$$\frac{3+2}{6}\times(\ )=1$$

$$\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{6}}}\times\left(\frac{\overset{1}{\cancel{6}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}\right)=1$$

,

$b)$

$$\frac{3}{2}+\frac{-2}{9}\times(\ )=1$$

$$\frac{27-4}{18}\times(\ )=1$$

$$\frac{\overset{1}{\cancel{23}}}{\underset{1}{\cancel{18}}}\times\left(\frac{\overset{1}{\cancel{18}}}{\underset{1}{\cancel{23}}}\right)=1$$

$c)$

$$(\ )\times\frac{1}{3}=1$$

$$\left(\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{1}\right)\times\frac{1}{\underset{1}{\cancel{3}}}=1$$

,

$d)$

$$\left(\frac{3}{-2}+\frac{4}{5}\right)\times\frac{1}{2}=\left(\frac{1}{2}\times\frac{4}{5}\right)+\left(\frac{1}{2}\times\frac{3}{-2}\right)$$

(7

$$\frac{6}{5}\times\left(\frac{-3}{4}+\frac{2}{5}\right)= \Rightarrow \quad \frac{6}{5}\times\left(\frac{-3}{4}\right)+\frac{6}{5}\times\frac{2}{5} \quad , \quad -\frac{5}{8}\times\left(\frac{3}{-2}+\frac{-4}{3}\right) \quad , \quad -\frac{5}{8}\times\left(\frac{3}{-2}\right)+\left(-\frac{5}{8}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)$$

$$\frac{6}{5}\times\left(\frac{-15+8}{20}\right)= \quad \frac{-18}{20}+\frac{12}{25}= \quad , \quad -\frac{5}{8}\times\left(\frac{-9-8}{6}\right) \quad , \quad \frac{-15}{-16}+\frac{20}{24}$$

$$\frac{6}{5}\times\left(\frac{-7}{20}\right)= \quad \frac{-90+48}{100}= \quad , \quad \frac{-5}{8}\times\left(\frac{-17}{6}\right) \quad , \quad \frac{45+40}{48}$$

$$\frac{-42}{100} \quad \frac{-42}{100} \quad , \quad \frac{85}{48}= \quad , \quad \frac{85}{48}$$

$$\frac{5}{-9}\times\left(\frac{-3}{4}-\frac{2}{3}\right) \quad , \quad \frac{5}{-9}\times\left(\frac{-3}{4}\right)+\frac{5}{-9}\times\left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$\frac{5}{-9}\times\left(\frac{-9-8}{12}\right) \quad , \quad \frac{-15}{-36}+\frac{10}{27}$$

$$\frac{5}{-9}\times\left(\frac{-17}{12}\right) \quad , \quad \frac{15}{36}+\frac{10}{27}$$

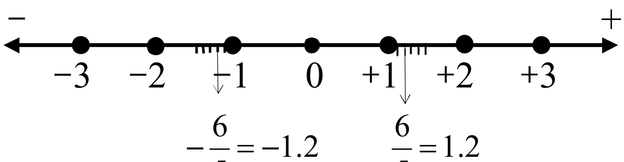
$$\frac{-85}{-108} \quad , \quad \frac{45+40}{108}$$

$$+\frac{85}{108} \quad , \quad \frac{85}{108}$$

8) جزء های c و d صدق نمی کنند.

9) متضاد عدد نستبی $\left(-\frac{6}{5}=-1.2\right)$ عبارت از عدد $\left(+\frac{6}{5}=+1.2\right)$ می باشد.

یا $-\frac{6}{5}=\frac{-6\times 2}{5\times 2}=\frac{-12}{10}=-1.2$



$$-\frac{6}{5}=-1.2 \qquad \frac{6}{5}=1.2$$

10)

$$0.340 = \frac{340}{1000} \quad , \quad 2.342 = 2\frac{342}{1000} = \frac{2342}{1000}$$

$$5.2345 = 5\frac{2345}{10000} = \frac{52345}{10000} \quad , \quad 1.23412 = \frac{123412}{100000}$$

حل سؤال شماره 10 به طریق دیگر : $0.340 = 0 + \frac{3}{10} + \frac{4}{100} + \frac{0}{1000} = \frac{0+300+40+0}{1000} = \frac{340}{1000}$ یا

$$5.2345 = \frac{5}{1} + \frac{2}{10} + \frac{3}{100} + \frac{4}{1000} + \frac{5}{10000} = \frac{50000+2000+300+40+5}{10000} = \frac{52345}{10000}$$

$$2.342 = \frac{2}{1} + \frac{3}{10} + \frac{4}{100} + \frac{2}{1000} = \frac{2000+300+40+2}{1000} = \frac{2342}{1000}$$

$$1.29142 = 1 + \frac{2}{10} + \frac{9}{100} + \frac{1}{1000} + \frac{4}{10000} + \frac{2}{100000} = \frac{100000+20000+9000+100+40+2}{100000}$$

$$= \frac{129142}{100000}$$

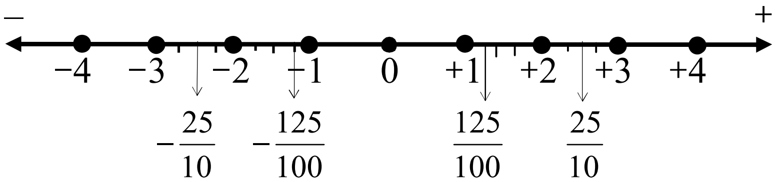
11)

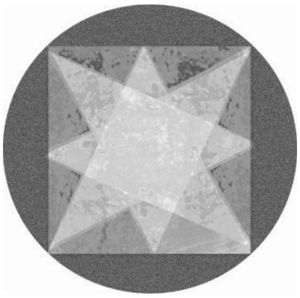
$$3.234 = 3\frac{234}{1000} = \frac{3234}{1000} \quad , \quad 4,543 = 4\frac{543}{1000} = \frac{4543}{1000}$$

12) **خاصیت تبدیلی در جزء های c و d صدق نمی کند.**

13) **جزء c درست است.**

14) $2.5 = 2\frac{5}{10} = \frac{25}{10}$ ، $1.25 = 1\frac{25}{100} = \frac{125}{100}$





فصل پنجم: **مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها**

عنوان درس: **اقسام مثلث از حیث اضلاع**

صفحهٔ کتاب: **(119)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • اقسام مثلث را از حیث اضلاع بشناسند. • قادر باشند تا مثلث ها را از حیث اضلاع دسته بندی نمایند. • از شناخت انواع مثلث ها از نقطه نظر اضلاع لذت برند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا شاگردان تفکر کنند و جواب سؤال را دریافت نمایند. درصورت عدم دریافت جواب ، معلم بگوید از صنوف قبلی به اشکال مقابل آشنایی دارید، شکلی که از تقاطع سه قطعه خط مستقیم طوری که تشکیل سه زاویه را نماید به وجود آمده باشد، مثلث گفته می شود. شکلی که از چهار ضلع مساوی و چهار زاویهٔ قایمه (90°) تشکیل شده باشد مربع گفته می شود که مثلث ها و مربع ها را مضلع نیز می گویند. – معلم مثلث و مربع را درچارت به شاگردان نشان دهد.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم، شاگردان را به گروه های مناسب تقسـیم نماید، تا فعالیت صفحهٔ 119 کتاب را در مشـورت باهم انجام دهند. درختم فعالیـت نمایندهٔ یک یا دو گروه را بخواهد تا فعالیت گروه خود را با نتیجه گیری یی که از انجام دادن فعالیت نموده اسـت به متباقی شاگردان توضیح دهد.

اگر شاگرد غلطی یی در انجام فعالیت و نتیجه آن داشت معلم آن را اصلاح کند.

– معلم، مثال صفحهٔ 120 کتاب را با سهم گیری شاگردان حل نماید.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم بخشیدن درس سؤال 1 و 2 تمرین را با مشارکت شاگردان حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم برای اطمینان خاطر از فرا گیری آموزش شاگردان سؤ الهای زیر را از آن ها بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید که چند نوع مثلث را ازحیث اضلاع می شناسد، نام بگیرد ؟

2) یک شاگرد بگوید که مثلث متساوی الساقین به کدام مثلث گفته می شود ؟

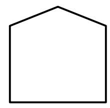
3) یک شاگرد مثلث متساوی الساقین ، مثلث متساوی الا ضلاع و مثلث مختلف الاضلاع را روی تخته ترسیم نماید.

8 – معلومات اضافی برای معلم

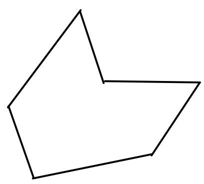
مضلع ها اشکال منظم هندسی اند که به نام های مثلث (دارای سه ضلع و سه زاویه) ، مربع ، مستطیل ، معین (لوزی) ، ذوزنقه ، شبه معین ، مخمس (پنج ضلعی) ، مسدس(شش ضلعی) مسبع(هفت ضلعی)، مثمن(هشت ضلعی) و بالآخره کثیرالا ضلاع از جمله مضلعات می باشند.

مضلع ها به دو قسمت تقسیم می شوند:

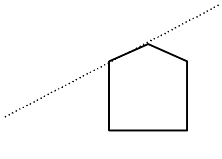
1)مضلع محدب؛ مانند:



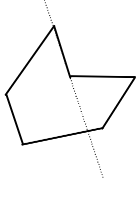
2) مضلع مقعر؛ مانند:



اگر یک ضلع امتداد داده شود که مضلع را داخلاً قطع نکند، مضلع محدب و اگر امتداد یافتۀ یک ضلع ، مضلع را داخلاً قطع نماید مضلع مقعر گفته می شود.



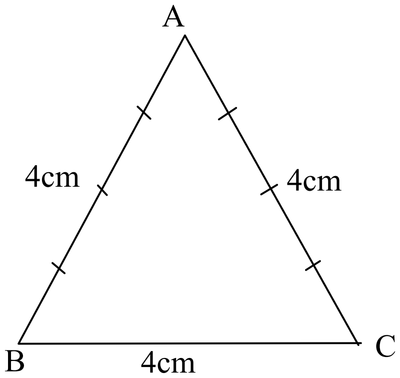
مضلع محدب



مضلع مقعر

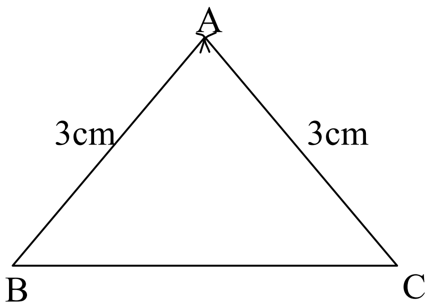
9 – جواب به سؤال های تمرین

1)

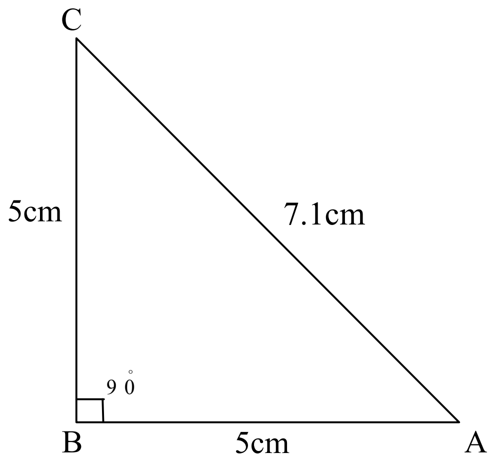


2)

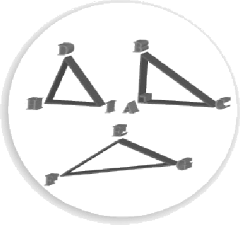
ترسیم مثلث مربوط سؤال شماره دوم، یک خط افقی کیفی رسم می کنیم. از دو انجام آن توسط پرکار به اندازهٔ 3cm قوسها ترسیم می کنیم. نقطهٔ تقاطع قوس ها (A) را به دو انجام قطعه خط کیفی وصل می نماییم در نتیجه مثلث متساوی الساقین مطلوب حاصل می شود.



3)



4) یک مثلث که دارای طول اضلاع 5cm ، 4cm و 8cm باشد، به نام مثلث مختلف الا ضلاع یاد می شود.



فصل پنجم: مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها

عنوان درس: اقسام مثلث نظر به زاویه

صفحهٔ کتاب: (121) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

<table>
<tr><td>1– اهداف آموزشی
دانشی
مهارتی
ذهنیتی</td><td>از شاگردان توقع می رود تا در پایان درس به اهداف زیر، دست یابند:
• انواع مثلث ها را از حیث زاویه بشناسند.
• بتوانند مثلث ها را از نگاه زاویه تقسیم بندی نمایند.
• بتوانند بر طبق اوصاف مثلث ، مثلث را ترسیم نمایند.
• از ترسیم وشناخت مثلث ها احساس خوشی نمایند.</td></tr>
<tr><td>2– روش های تدریس</td><td>سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی</td></tr>
<tr><td>3– مواد درسی و مواد ممد درسی</td><td>کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی</td></tr>
<tr><td>4– توضیح ورودی
(5) دقیقه</td><td>– معلم، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...)
چارت تصویر ورودی را به پیشروی صنف بیاویزد ، بعد سؤال ورودی را برای تولید انگیزه از شاگردان بپرسد تا در مورد دریافت جواب آن،غور و تعمق نمایند.
– معلم، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نمایند تا فعالیت صفحهٔ 121 کتاب را درمشورت باهم انجام دهند. معلم از کار و فعالیت گروه ها نظارت نماید،گروه های فعال را تشویق و غیر فعال و ضعیف را تنبیه و رهنمایی کند. درختم نمایندهٔ یک یا دو گروه را بخواهد تا فعالیت گروه خود را به دیگران توضیح دهند. در نتیجهٔ اجرای موفقانهٔ فعالیت معلوم می شود، که زوایای یک مثلث را با زاویهٔ قایمه مقایسه می کنند.</td></tr>
<tr><td colspan="2">5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه
– معلم، درضمن ، این سؤال را از شاگردان بپرسد که : کدام مثلث را قایم الزاویه ، کدام مثلث را حادالزاویه و کدام مثلث را منفرج الزاویه می گویند. اگر به دریافت جواب موفق نشد، مثلث های مذکور را معرفی نماید.
– معلم، مثال صفحهٔ 122 کتاب را با شیوهٔ سؤال و جواب(سهیم ساختن) شاگردان حل کند.
– معلم، سؤال شماره (1) تمرین صفحهٔ 122 را به شاگردان بدهد تا در کتابچه های خویش حل کنند ، همزمان عین سؤال را به یک شاگرد نیز بدهد تا روی تخته حل نماید. در ختم فعالیت شاگردان ، شاگردی که روی تخته سؤال را حل کرده است ، حل خویش را به دیگران توضیح دهد ، اگر اشتباهی درحل آن موجود باشد. شاگرد دیگری توظیف شود تا اشتباه را مرفوع نماید.</td></tr>
</table>

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم برای تحکیم بخشیدن درس خویش سؤال شماره (2) تمرین را با سهیم ساختن شاگردان حل نماید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم غرض اطمینان پیدا کردن از آموزش شاگردان سؤال های زیر را از آن ها بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید که مثلث از حیث زوایا به چند نوع است ؟

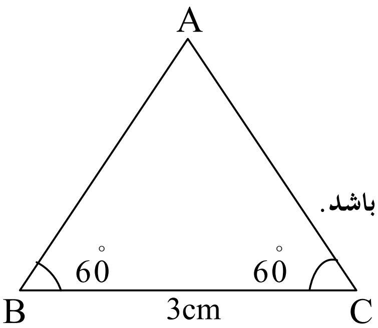
2) یک شاگرد بگوید که زوایای مثلث ها را با کدام زاویه مقایسه و نام گذاری می کنند ؟

3) یک شاگرد مثلث های قایم الزاویه ، حادالزاویه و منفرج الزاویه را روی تخته ترسیم و نام گذاری نماید.

8 – معلومات اضافی برای معلم

9 – جواب به سؤال های تمرین

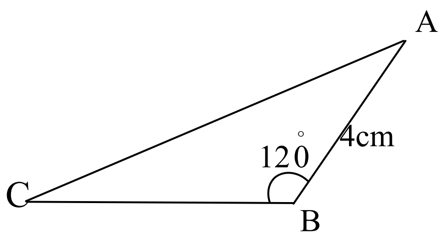
1)



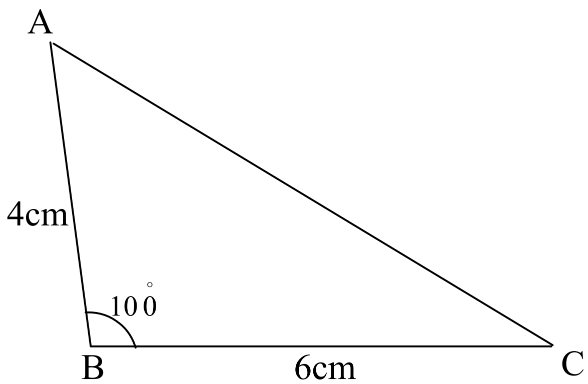
چون زوایای B و C هرکدام 60° اند ومی دانیم که مقابل زوایای مساوی اضلاع مساوی قرار دارد ، پس گفته می توانیم که مثلث مذکور مثلث متساوی الساقین می باشد.

2) مثلثی که دوضلع آن باهم مساوی و زاویه بین شان 90° باشد به نام مثلث متساوی الساقین قایم الزاویه یاد می شود.

3) با شرایط داده شده بسیار مثلث رسم نموده می توانیم.



4)





فصل پنجم: **مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها**
عنوان درس: **میانه، ارتفاع و ناصف الزاویه مثلث**
صفحهٔ کتاب: **(123) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • میانه ، ارتفاع و ناصف الزاویه یک مثلث را بشناسند و از هم تشخیص دهند. • بدانند که هر مثلث دارای سه میانه ، سه ارتفاع و سه ناصف الزاویه می باشد. • بتوانند میانه ، ارتفاع و ناصف الزاویه یک مثلث را ترسیم کنند. • از کسب دانش و مهارت فوق لذت برند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی و چارت تصویر ورودی
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	**- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ....)** **چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد. شاگردان جواب بلی یا نه خیر خواهند گفت ؛ ولی با توجه به چارت تصویر ورودی برای شان انگیزه خلق می شود و به تفکر فرو می روند.**

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم برای حل این معضله ، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید تا فعالیت صفحهٔ 123 کتاب را در مشورت باهم انجام دهند. معلم، از جریان فعالیت شاگردان نظارت کند.
گروه های فعال را تشویق وضعیفان را رهنمایی نماید. درختم فعالیت نمایندهٔ یک یا دو گروه را بخواهد تا فعالیت گروهی خویش را به دیگران توضیح دهند ، اگر اشتباهی در توضیحات فعالیت شاگرد باشد، شاگرد دیگری به تصحیح آن بپر دازد.
- معلم، مثال اول صفحهٔ 124 کتاب درسی را با سهم گیری شاگردان حل نماید.
- معلم، مثال دوم صفحهٔ 124 کتاب را به شاگردان بدهد تا در کتابچه های خویش (بدون استفاده از کتاب) حل کنند ، همزمان عین مثال را به یک شاگرد دیگر بدهد تا روی تخته حل نماید.
با حل مثال دوم معضلهٔ سؤال ورودی و تصویر ورودی حل می شود.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

معلم غرض تحکیم بخشیدن درس سؤال شماره 1 و 2 تمرین صفحهٔ 124 کتاب را به شاگردان حل کند (شاگردان درحل سؤال سهم داده شوند) .

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم برای اطمینان خویش از کسب دانش و مهارت شاگردان سؤالهای زیر را از شاگردان بپرسد:

1) یک شاگرد میانه را تعریف کند.

2) یک شاگرد فرق بین ارتفاع و ناصف الزاویه را بگوید.

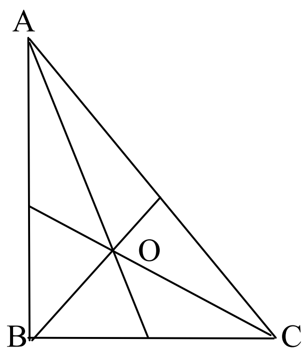
3) یک شاگرد ارتفاع ، میانه و ناصف الزاویه را در یک مثلث نمایش دهد.

4) یک شاگرد در یک مثلث منفرج الزاویه، ارتفاع های آن را ترسیم کند.

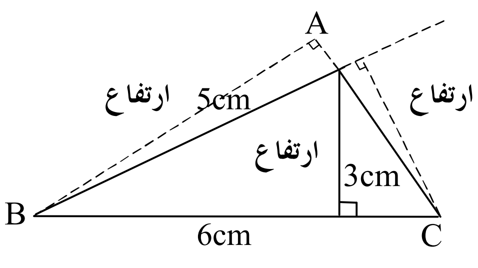
8 – معلومات اضافی برای معلم

9 – جواب به سؤال های تمرین

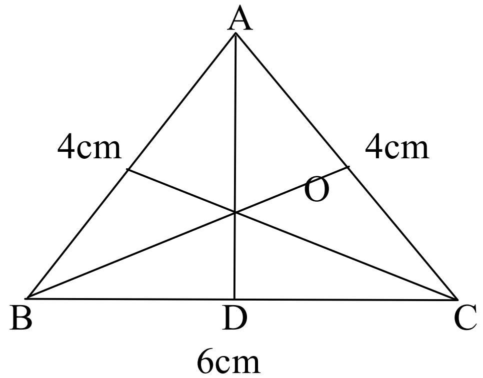
1) در مثلث قایم الزاویه ABC نقطهٔ (O) نقطهٔ تقاطع میانه ها می باشد که مرکز ثقل مثلث مذکور نیز است.



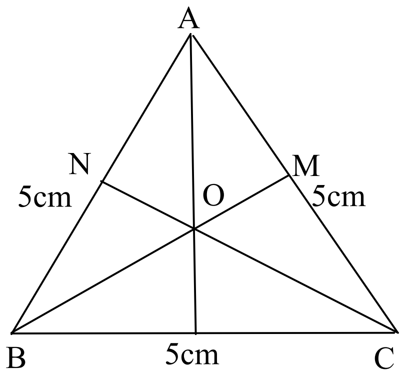
2

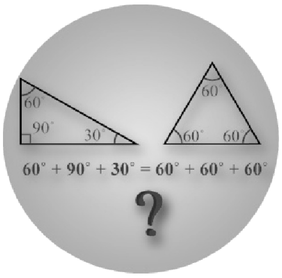


3) در مثلث متساوی الساقین ABC نقطهٔ o نقطهٔ تقاطع ناصف الزوایای آن می باشد.



4) درنتیجهٔ ترسیم ارتفاع ها ، میانه ها و ناصف الزاویه ها به مشاهده می رسد که درمثلث متساوی الا ضلاع میانه ها ، ارتفا ع ها و ناصف الزوایای آن دریک نقطهٔ o متقاطع اند.





فصل پنجم: مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها

عنوان درس: مجموع زاویه های داخلی مثلث

صفحهٔ کتاب: (125) **وقت تدریس:** (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود، تا در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • بدانند که مجموعهٔ زاویه های داخلی هر مثلث 180 درجه یا دو قایمه است. • با استفاده از دانش فوق بدانند که هر چهار ضلعی، از دو مثلث تشکیل می شود ؛ بنابر آن مجموعهٔ زاویه های داخلی هر چهار ضلعی 360° می باشد. • بتوانند از این دانش در زنده گی روزمره کار بگیرند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر های ورودی را پیشروی صنف آویزان نماید و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا شاگردان در مورد جواب سؤال فکر کنند. – معلم، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید، تا فعالیت صفحهٔ 125 کتاب را انجام دهند (درنتیجهٔ فعالیت می یابند که $\hat{B}=\hat{H}_2$ ، $\hat{C}=\hat{H}_3$ و زاویه $\hat{A}=\hat{H}_1$ می باشد، چون $\hat{H}_1+\hat{H}_2+\hat{H}_3$ یک طرف خط مستقیم بوده 180° می باشد ، پس $\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}$ نیز مساوی به 180° می شود. درختم فعالیت نمایندهٔ یک گروه فعالیت گروه خود را به دیگران توضیح و نتیجه فعالیت را باز گو کند که همانا مجموعهٔ زاویای داخلی یک مثلث مساوی (180°) می باشد.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم، مثال اول صفحهٔ 125 کتاب را با سهم گیری شاگردان حل کند (از شاگردان سؤال کند و جواب بگیرد تا که قدم به قدم به حل مثال متوصل شود) .

– معلم، مثال دوم صفحهٔ 125 کتاب را نیز با شیوهٔ سؤال و جواب درصنف حل کند.

– معلم هدایت دهد تا فعالیت صفحهٔ 126 کتاب را شاگردان به کتابچه های خویش حل کنند ، همزمان یک شاگرد دیگر را بخواهد تا عین فعالیت را روی تخته انجام دهد. درختم ، فعالیت خویش را به دیگران توضیح نماید ، اگر اشتباهی داشت ، شاگرد دیگری توظیف شود تا اشتباه وی را اصلاح نماید.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم بخشیدن درس سؤال شماره 1 تمرین صفحهٔ 126 کتاب را با شیوهٔ سؤال و جواب به شاگردان حل کند.

7 – **ارزیابی ختم درس (5) دقیقه:**

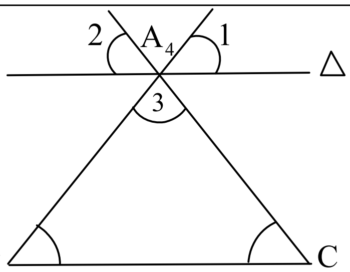
– معلم به منظور ارزیابی و اطمینان خویش از فراگیری شاگردان سؤالهای آتی را از ایشان بپرسد:

1) **یک شاگرد بگوید که مجموع زوایای داخلی یک مثلث چند درجه می باشد ؟**

2) **یک شاگرد بگوید که آیا مجموعهٔ زوایای داخلی تمام مثلث ها (180°) می باشد ؟**

3) **یک شاگرد بگوید : اگر دریک مثلث قایم الزاویهٔ مختلف الا ضلاع یک زاویهٔ حادهٔ آن 60° باشد، دیگر زاویای آن را درشکل روی تخته دریافت کند.**

8 – معلومات اضافی برای معلم



– مثلث را مطابق شکل مقابل ترسیم کنید.

– زاویهٔ 1 را قطع کنید، بالای زاویه B قرار دهید ، منطبق می شود.

– زاویهٔ 2 را قطع کنید، روی زاویهٔ C قرار دهید، منطبق می شود.

– زاویه A_4 را قات کنید، بالای A_3 منطبق می شود.

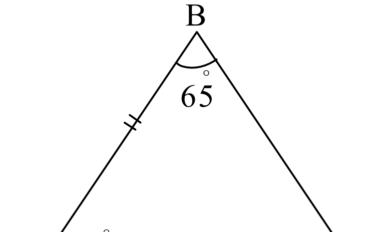
چون $\hat{A}_1$ ، $\hat{A}_4$ و $\hat{A}_2$ به یک طرف خط مستقیم دلتا(△) قرار دارند و مجموعهٔ شان (180°) است، پس مجموعهٔ زوایای داخلی مثلث نیز (180°) می باشد.

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) **اگر زاویه بین دو ساق یک مثلث متساوی الساقین 50° باشد هر کدام از زاویه های دیگر 65° درجه می باشد.**

زیرا اضلاع AB و AC باهم مساوی بوده، زوایای B و C باهم مساوی اند.

چون مقابل اضلاع مساوی زوایای مساوی قرار دارد.



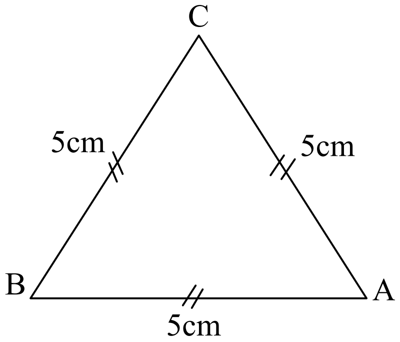
$$\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ$$

پس $\hat{B}=\hat{C}$

$$\hat{A}+2\hat{B}=180^\circ$$

$$50^\circ+2\hat{B}=180^\circ \;,\; 2\hat{B}=130^\circ \Rightarrow \hat{B}=\hat{C}=65^\circ$$

2) در مثلث متساوی الا ضلاع هر زاویه آن $\overset{\circ}{60}$ می باشد ، زیرا مقابل اضلاع مساوی، زوایای مساوی قرار دارد ، پس

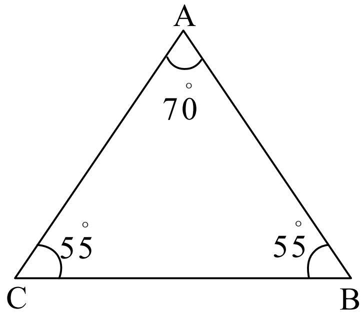


$$\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ$$
$$\hat{A}=\hat{B}=\hat{C}$$
$$3\hat{A}=180^\circ$$
$$\hat{A}=\frac{180^\circ}{3}=60^\circ$$

3) اگر در یک مثلث متساوی الساقین، زاویه بین دو ساق $\overset{\circ}{70}$ درجه باشد ، زوایای، دیگر هر کدام $\overset{\circ}{55}$ می باشد.

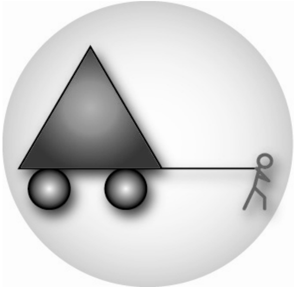
ثبوت :

$$\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ$$
$$70^\circ+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ$$
$$\hat{B}+\hat{C}=180^\circ-70^\circ$$
$$\hat{B}+\hat{C}=110^\circ$$



چون $\hat{B}=\hat{C}$ است ومقابل اضلاع مساوی قرار دارند ، پس

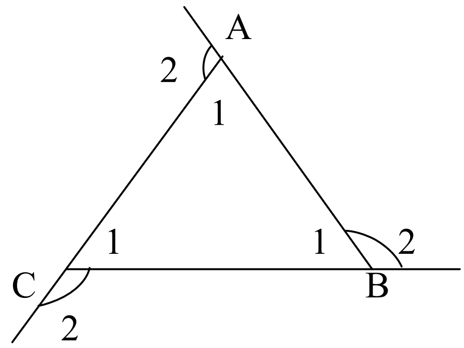
$$2\hat{B}=110^\circ$$
$$\hat{B}=\hat{C}=\frac{110^\circ}{5}=55^\circ$$



فصل پنجم: **مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها**

عنوان درس: **زاویهٔ خارجی یک مثلث**

صفحهٔ کتاب: **(127) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1− اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا در پایان درس به اهداف زیر نایل آیند: • زاویه های خارجی یک مثلث را بشناسند. • بدانند که زاویهٔ خارجی یک مثلث، مساوی به مجموعهٔ زوایای داخلی غیر مجاور آن مثلث می باشد. • رابطهٔ زاویهٔ خارجی را با زاویهٔ همجوار آن بدانند و نیز بفهمند، که یک مثلث دارای سه زاویهٔ خارجی می باشد.
2− روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3− مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت تصویر ورودی و بکس هندسی.
4− توضیح ورودی **(5) دقیقه**	− معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تهیه شده را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا در مورد آن تفکر نمایند. چون سؤال مشکل نیست، شاگردان جواب خواهند داد. درغیر آن معلم زوایای داخلی مثلث را وهم چنان زاویهٔ خارجی را که از خطِ کش شده توسط شخص با یک ضلع مثلث به وجود آمده است به شاگردان نشان دهد. درشکل زوایای A_1 ، B_1 و C_1 زوایای داخلی بوده در حالی که $\hat{A}_2$ ، $\hat{B}_2$ و $\hat{C}_2$ زاویای خارجی مثلث می باشند. 

5− فعالیت جریان درس (28)دقیقه

− معلم فعالیت صفحهٔ 127 کتاب را به شاگردان بدهد تا در گروه های مناسب کار نمایند. معلم از جریان فعالیت شاگردان نظارت نماید وگروهی که فعال است آن را با کلمات شاد باش و آفرین تقدیر نماید و گروه ضعیف را رهنمایی کند.
درختم فعالیت، نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد ، اگر در اجرای فعالیت شاگرد، مشکلی دیده شود، معلم رهنمایی و کمک نماید.

– معلم، مثال اول صفحهٔ 127 کتاب را درحالی که ازشاگردان درهر قسمت سؤال می کند حل نماید.
– معلم، یک شاگرد را بخواهد تا مثال دوم صفحهٔ 128 کتاب را روی تخته حل نماید.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

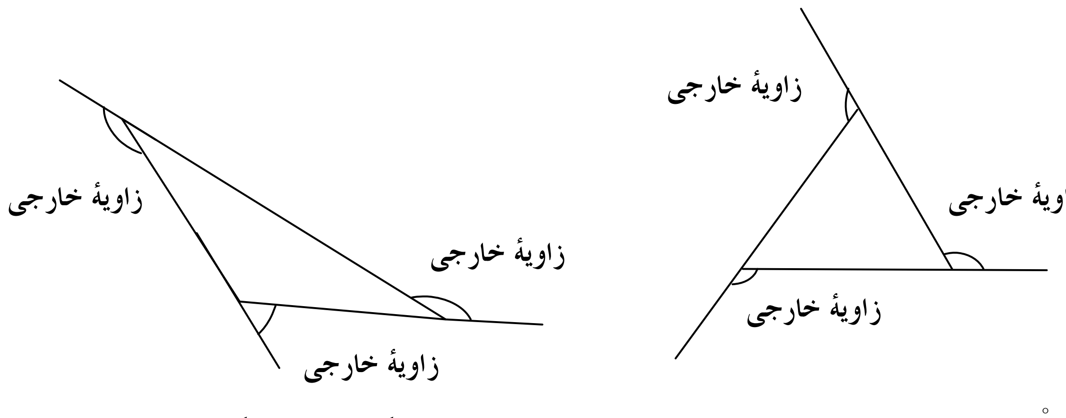
– معلم غرض تحکیم بخشیدن درس، فعالیت صفحهٔ 128 کتاب را به شاگردان بدهد تا در کتابچه های خویش اجرأ کنند. همزمان عین فعالیت را یک شاگرد روی تخته انجام دهد. درختم فعالیت، شاگرد موصوف فعالیت خویش را به دیگران توضیح کند، اگر اشتباهی در اجرای فعالیت داشت، معلم خود ویا توسط شاگرد دیگری به رفع اشتباه بپردازد. دیگر شاگردان نیز اگر مرتکب اشتباه شده بودند ، اشتباه خویش را درکتابچه های خود اصلاح نمایند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

معلم غرض متیقن شدن از آموزش شاگردان، سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید : که زاویه خارجی یک مثلث کدام زاویه است ؟
2) یک شاگرد یک مثلث را روی تخته ترسیم و نام گذاری نماید و در ضمن زوایای خارجی آن را نمایش دهد.
3) یک شاگرد زوایای داخلی غیر مجاور و همچنان زاویهٔ داخلی مجاور زاویهٔ خارجی را در یک مثلث نشان دهد.
4) یک شاگرد بگوید : که آیا زاویهٔ خارجی یک مثلث بزرگتر از مجموعهٔ زوایای داخلی غیر مجارو آن است، یا مساوی به مجموع زوایای داخلی غیر مجاور آن ؟

8 – معلومات اضافی برای معلم



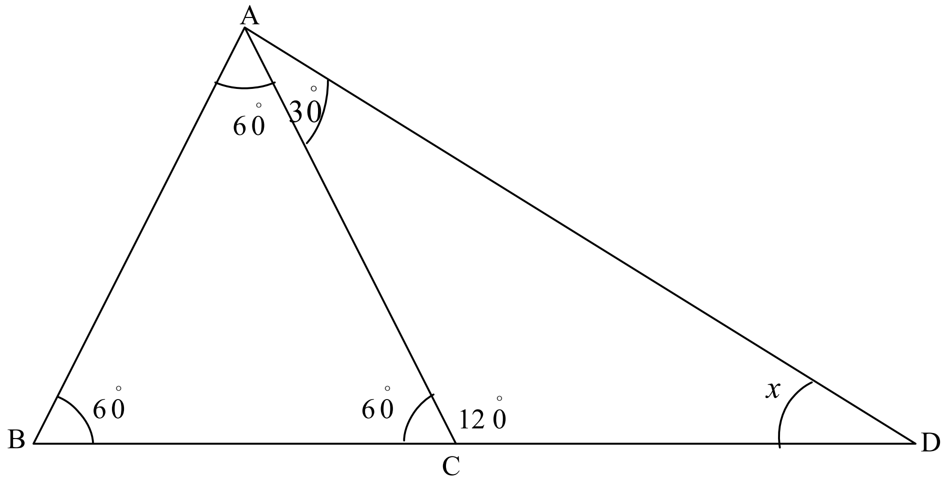
چون زاویهٔ مستقیمه 180° وسعت دارد و مجموعهٔ زاویه های داخلی و خارجی دریک مثلث به یکطرف خط مستقیم واقع بوده (زاویه مستقیمه) و مساوی 180° ثابت می باشد ، پس به استناد این بیان با ملاحظهٔ اشکال فوق گفته می شود که هر قدر زاویهٔ داخلی کوچکتر باشد زاویهٔ خارجی کلانتر و هر قدر زاویهٔ داخلی فراخ و بزرگ باشد به همان اندازه زاویهٔ خارجی مثلث کوچک می باشد.

نا گفته نباید گذاشت که مجموعهٔ زوایای خارجی در هر مثلث 360° بوده به نوعیت مثلث ارتباط ندارد.

9 – جواب به سؤال های تمرین

جواب سؤال 1 از راست به طرف چپ $A\hat{B}C$ یک مثلث متساوی الاضلاع است، زوایای آن هر کدام 60° می باشد.

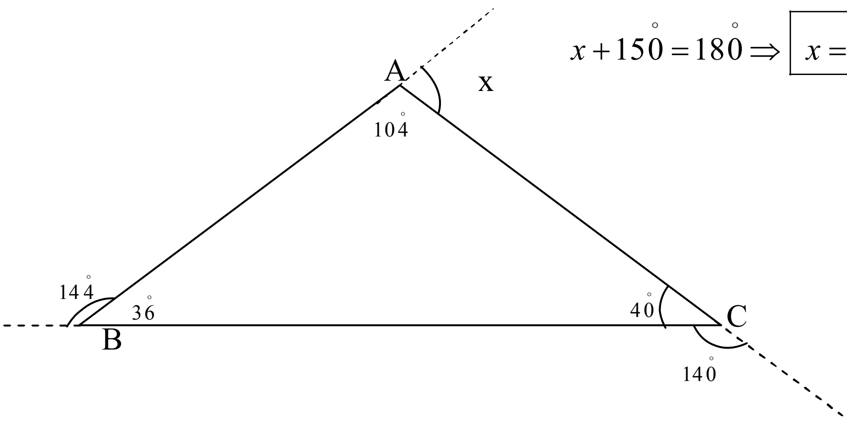
$\hat{C}$ زاویهٔ خارجی مثلث بوده و مساوی به 120° $\hat{C} = \hat{A} + \hat{B} = 120^\circ$



درمثلث ACD

$$x + 120^\circ + 30^\circ = 180^\circ$$

$$x + 150^\circ = 180^\circ \Rightarrow \boxed{x = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ}$$



$144^\circ + \hat{B} = 180^\circ$, $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$

$\hat{B} = 180^\circ - 144^\circ = 36^\circ$, $\hat{A} + 36^\circ + 40^\circ = 180^\circ$

$140^\circ + \hat{C} = 180^\circ$, $\hat{A} + 76^\circ = 180^\circ$

$\hat{C} = 180^\circ - 140^\circ$, $\hat{A} = 180^\circ - 76^\circ$

$\hat{C} = 40^\circ$, $\hat{A} = 104^\circ$

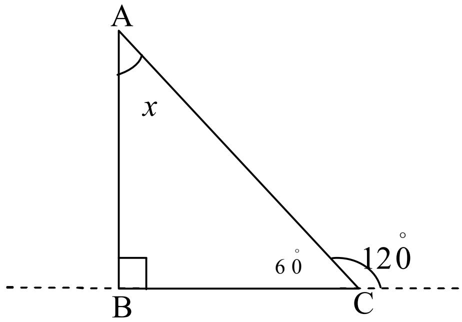
$\hat{x} + \hat{A} = 180^\circ$

$x + 104^\circ = 180^\circ$

$x = 180^\circ - 104^\circ$

$x = 76^\circ$

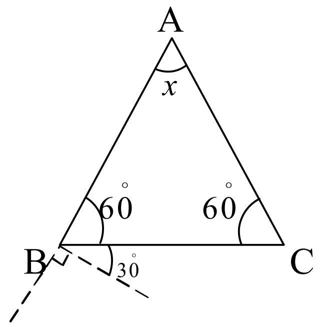
چون زاویه خارجی مثلث ABC 120° است که مساوی به مجموع دو زاویهٔ داخلی غیر مجاور آن است ، پس



$$\hat{x}+\hat{B}=120^\circ$$
$$\hat{x}+90^\circ=120^\circ$$
$$\hat{x}=120^\circ-90^\circ$$
$$\hat{x}=30^\circ$$

زاویهٔ خارجی در رأس B مثلث ABC عبارت از $90^\circ+30^\circ=120^\circ$ می باشد.

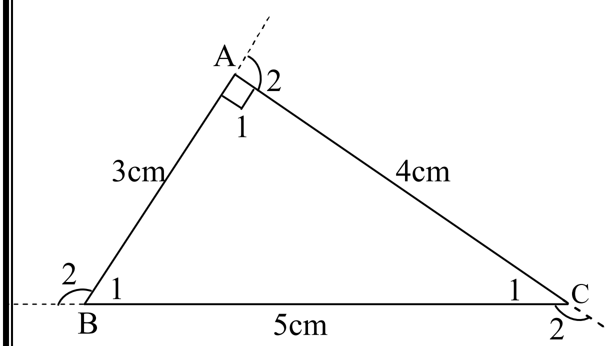
چون دریک مثلث زاویهٔ خارجی مساوی به مجموع دو زاویهٔ داخلی غیر مجاور آن می باشد ؛ بنابر آن :



$$\hat{C}+\hat{x}=(90^\circ+30^\circ)$$
$$60^\circ+\hat{x}=120^\circ$$
$$\hat{x}=120^\circ-60^\circ$$
$$\boxed{\hat{x}=60^\circ}$$

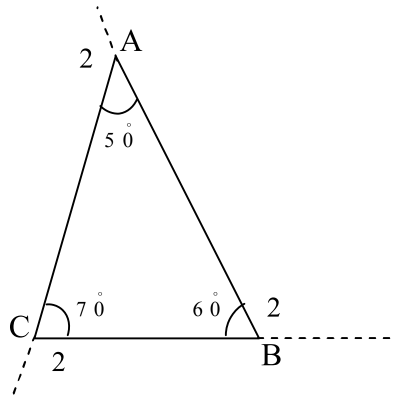
2) چون زوایای داخلی مثلث متساوی الاضلاع هر کدام 60° است ، پس زوایای خارجی مثلث مذکور هر کدام 120° می باشد و باهم مساوی اند.

3)



$$\hat{A}_1+\hat{A}_2=180^\circ$$
$$\hat{B}_1+\hat{B}_2=180^\circ$$
$$\hat{C}_1+\hat{C}_2=180^\circ$$
$$\hat{A}_1+\hat{A}_2+\hat{B}_1+\hat{B}_2+\hat{C}_1+\hat{C}_2=540^\circ$$
$$(\hat{A}_1+\hat{B}_1+\hat{C}_1)+(\hat{A}_2+\hat{B}_2+\hat{C}_2)=540^\circ$$
$$180^\circ+(\hat{A}_2+\hat{B}_2+\hat{C}_2)=540^\circ$$
$$\hat{A}_2+\hat{B}_2+\hat{C}_2=540^\circ-180^\circ=360^\circ$$

4) ابتدا یک مثلث کیفی به زوایای؛ طور مثال 70° , 60° و 50° رسم می کنیم؛ چون زوایای یک طرف خط مستقیم زاویهٔ 180° را می سازد ، پس



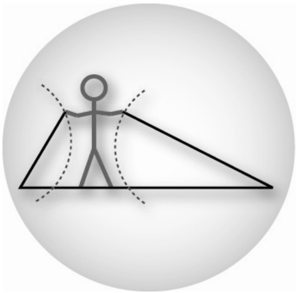
$$A_2 + 50^\circ = 180^\circ$$
$$B_2 + 60^\circ = 180^\circ$$
$$C_2 + 70^\circ = 180^\circ$$

$$\hat{A}_2 + 50^\circ + \hat{C}_2 + 70^\circ + \hat{B}_2 + 60^\circ = 540^\circ$$
$$(\hat{A}_2 + \hat{B}_2 + \hat{C}_2) + 50^\circ + 70^\circ + 60^\circ = 540^\circ$$
$$\hat{A}_2 + \hat{B}_2 + \hat{C}_2 + 180^\circ = 540^\circ$$
$$\hat{A}_2 + \hat{B}_2 + \hat{C}_2 = 360^\circ$$

5) چون مجموع زوایای داخلی یک مثلث مساوی 180° و مجموع زوایای خارجی مثلث مساوی 360° است؛ بنابر آن گفته می شود که مجموع زوایای خارجی یک مثلث دو چند مجموع زوایای داخلی مثلث مذکور می باشد.

یعنی

$$\begin{array}{r|l} 360 & 180 \\ -360 & \overline{2} \\ \hline 0 & \end{array} \qquad 2 \times 180^\circ = 360^\circ$$



فصل پنجم: مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها

عنوان درس: رابطه بین اضلاع یک مثلث

صفحۀ کتاب: (129) **وقت تدریس:** (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • رابطه بین اضلاع یک مثلث را درک کنند. • بدانند که مجموع دو ضلع یک مثلث از ضلع سوم آن بزرگتر می باشد. • بدانند در صورتی که مجموع دو ضلع ازضلع سوم آن بزرگتر نباشد، مثلث تشکیل نمیشود. • از فراگیری رابطه بین اضلاع مثلث احساس خوشی نمایند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی وچارت تصویر ورودی
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا در مورد آن تفکر نمایند. تصویر ورودی نمایانگر آن است که مجموعۀ دو ضلع از ضلع سوم مثلث کمتر بوده است ، زیرا قوس ها یکدیگر خود را قطع نکرده اند و بنابر آن تشکیل مثلث صورت نگرفته است.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید تا فعالیت صفحۀ 129 کتاب را به مشورت یکدیگر انجام دهند. درختم فعالیت به دریافت جواب سؤال ورودی نایل خواهند آمد.

– معلم، از کار و فعالیت گروه ها نظارت کند ، گروه های فعال را تشویق وگروه های غیر فعال را رهنمایی نماید.

– معلم، نمایندۀ یک یا دو گروه را بخواهد تا کار گروهی ، گروه خود را به دیگران توضیح دهد.

– معلم، مثال اول صفحۀ 130 کتاب را درحالی که شاگردان را درحل مثال شریک می سازد حل کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم، جهت تحکیم بخشیدن درس مثال دوم صفحۀ 130 کتاب را به شاگردان بدهد تا بدون استفاده از کتاب در کتابچه هـــای خود حل کنند. همزمان عین مثال را یک شاگرد روی تخته حل کند.

درختم فعالیت، شاگرد مذکور فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد ، اگرمشکل در حل روی تختـــه و جـــود داشـــت، معلـــم رهنمایی و کمک نماید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم برای مطمئن شدن از آموزش شاگردان توسط سؤال های زیر ایشان را ارزیابی کند:

1) یک شاگرد بگوید که: برای ترسیم یک مثلث کدام شرط لازم است تا درنظر گرفته شود ؟

2) یک شاگرد بگوید هرگاه یک ضلع مثلث 6cm باشد و دو ضلع دیگر هر کدام 2cm باشد ، آیا مثلث تشکیل می شود ؟

3) یک شاگرد مثلث را با شرایط سؤال شماره (2) ترسیم نماید.

8 – معلومات اضافی برای معلم

باید گفت که دریک مثلث، مقابل اضلاع بزرگ، زوایای بزرگ قرار دارد، بالعکس درمقابل زوایای بزرگ، اضلاع بزرگ قرار می داشته باشندو درمثلث متساوی الساقین، مقابل ساق های مساوی، زوایای مساوی قرار دارند.

درسوال شماره 4 تمرین $3^2+5^2<7^2$

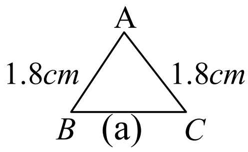
$49>25+9$ و $49>34$ **خلاف قضیه فیثاغورث است که می‌گوید: دریک مثلث قایم الزاویه مربع وتر مساوی به مجموع مربعات دو ضلع قایم آن می باشد.**

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) چون مجموع اضلاع داده شده 12 = 7 + 5 بوده و ضلع سوم به اندازهٔ $(\frac{12}{2}=6cm)$ **می باشد ، که در این صورت مجموع هر دو ضلع از ضلع سوم بزرگتر می شود ، پس ترسیم مثلث امکان پذیر است.**

2) به خاطر این که اگر انجام های قطعه خط بزرگتر را با دایره کش مرکز گرفته به اندازهٔ قطعه خط های کوچکتر قوسها رسم کنیم قوسها یکدیگر خود را قطع نمیکنند ، از اینرو مثلث تشکیل نمیشود.

3) شکل (a) $\overline{AC}=1.8cm$, $\overline{BC}=1.8cm$, $\overline{AB}=1.8cm$



(a)

چون مجموع هر دو ضلع ازضلع سوم بزرگتر می شود از این لحاظ مثلث تشکیل گردیده است. یعنی

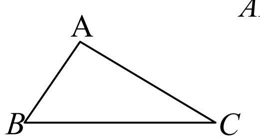
$$1.8cm+1.8cm>1.8cm$$
$$3.6cm>1.8cm$$

شکل (b)

$\overline{AB}=1.5cm$, $\overline{BC}=3.2cm$, $\overline{AC}=2.7cm$

$\overline{AB}+\overline{BC}>\overline{AC}$, $\overline{BC}+\overline{AC}>\overline{AB}$, $\overline{AB}+\overline{AC}>\overline{BC}$

از اینرو تشکیل مثلث صورت گرفته است.

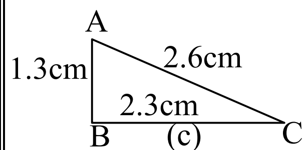


(b)

شکل (c)

$\overline{AB}=1.3cm$, $\overline{BC}=2.3cm$, $\overline{AC}=2.6cm$

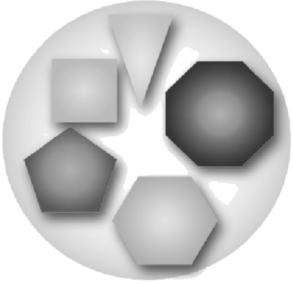
$\overline{AB}+\overline{BC}>\overline{AC}$, $\overline{BC}+\overline{AC}>\overline{AB}$, $\overline{AB}+\overline{AC}>\overline{BC}$



(c)

4) از اینکه مجموع هر دوضلع بزرگتر ازضلع سوم می شود، مثلث تشکیل می شود ، اما نمیتوان مثلث قایم الزاویه را با شرایط داده شده ترسیم نمود؛ زیرا مجموع مربعات اضلاع قایم آن 34cm می شود ، در حالیکه مربع وتر آن 49cm می شود، که خلاف قضیه فیثاغورث در مثلث قایم الزاویه می باشد.

5) چون مجموع دو ضلع بزرگتر از ضلع سوم نمیشود؛ بنابر آن مثلث تحت این شرط تشکیل شده نمیتواند. فرض می کنیم ساق های مساوی هر کدام 4cm طول داشته باشد. در این صورت طبق سؤال قاعده سه چند ساق 12cm می شود، که مجموع دو ضلع 4cm +4cm = 8cm می شود و کمتر از 12cm است؛ بنابر آن قوس ها به شعاع 4cm یکدیگر را قطع نمی کنند ، پس تشکیل مثلث امکان پذیر نیست.



فصل پنجم: مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها

عنوان درس: چند ضلعی ها (مضلع ها)

صفحهٔ کتاب: (131) **وقت تدریس:** (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

<table>
<tr><td>1– اهداف آموزشی
دانشی
مهارتی
ذهنیتی</td><td>از شاگردان توقع می رود تا در پایان درس به اهداف زیر برسند:
• بدانند که چند ضلعی ها از تقاطع بیشـتر از دو قطعه خط، طوری کـه یـک محیط بسته را تشکیل میدهند، حاصل می شوند.
• چند ضلعی های منظم و غیر منظم را از هم تفکیک نمایند.
• به اهمیت چند ضلعی ها در زنده گی روزمره پی برند و از فراگیری دانـش و کسب مهارت درموضوع فوق، علاقه مند ریاضی شوند.</td></tr>
<tr><td>2– روش های تدریس</td><td>سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی</td></tr>
<tr><td>3– مواد درسی و مواد ممد درسی</td><td>کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی</td></tr>
<tr><td>4– توضیح ورودی
(5) دقیقه</td><td>– معلم، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...)
چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسـد، چون شاگردان به اشکال روی چارت آشنایی قبلی دارند جواب خواهند داد. درغیر آن از مثلث شروع کند و خلاف عقربهٔ ساعت دست خود را حرکت داده به ترتیـب مثلـث، مربع ، مخمس (پنج ضلعی) ، مسدس(شش ضلعی) و مثمن(هشت ضـلعی) را معرفـی کند و سه شکل اخیر را به نام کثیر الاضلاع نیز یاد می کنند.</td></tr>
<tr><td colspan="2">5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه
– معلم، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند تا فعالیت صفحهٔ 131 کتاب را در گروه های خود انجام دهند و در اخیر نمایندهٔ یک گروه نتیجهٔ فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد.
– معلم مثال اول صفحهٔ 132 کتاب را با سهیم ساختن شاگردان حل کند.</td></tr>
<tr><td colspan="2">6 – تحکیم درس (7) دقیقه
– معلم، غرض تحکیم بخشیدن درس، سؤال های شماره 1 ، 2 , 3 تمرین صفحهٔ 132 کتـاب را در صـنف بـه اشـتراک شاگردان حل کنند</td></tr>
<tr><td colspan="2">7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه
– معلم، جهت اطمینان پیدا کردن از آموزش شاگردان سؤالهای زیر را از آن ها بپرسد:
1) یک شاگرد بگوید، مضلع به کدام اشکال هندسی گفته می شود ؟
2) یک شاگرد بگوید، آیا مربع و مثلث از جملهٔ مضلع ها اند یا خیر ؟
3) یک شاگرد پنج ضلعی را روی تخته رسم کند.</td></tr>
</table>

8 – معلومات اضافی برای معلم

باید دانست که پنج ضلعی را به لاتینی پنتاگون (pentagon) ، شش ضلعی را به نام هکساگون(Hexagon) ، هفت ضلعی را به نام هپتا گون (Heptagon) وهشت ضلعی را به نام اوکتا گون (Octagon) یاد می کنند.

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) مثلث ، مربع ، مستطیل ، معین ، شبه معین ، ذوزنقه ، منحرف ، پنج ضلعی ، شش ضلعی ، هفت ضلعی ، هشت ضلعی ، ... ، کثیر الا ضلاع.

2) مثلث متساوی الاضلاع ، مربع ، پنح ضلعی منظم ، شش ضلعی منظم ، بالآخره آن عده اشکال هندسی که دارای اضلاع و زوایای مساوی باشند.

3) مستطیل چند ضلعی منظم نیست؛ زیرا اضلاع آن باهم مساوی نیستند.

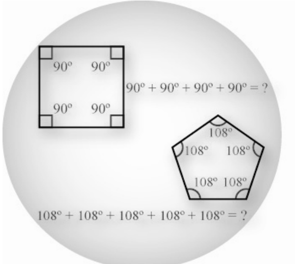
– ذوزنقه چند ضلعی منظم نیست؛ به خاطر این که اضلاع و زوایای آن باهم مساوی نیستند.

– معین چند ضلعی منظم نیست؛ زیرا اضلاع آن باهم مساوی بوده؛ لیکن زوایای آن باهم مساوی نمی باشند.

4) نه ، مثلث قایم الزاویهٔ متساوی الساقین چند ضلعی منظم نمی باشد؛ زیرا دارای اضلاع و زوایای مساوی نمی باشد.

5) بلی، مثلث متساوی الاضلاع چند ضلعی منظم است؛ زیرا هر سه ضلع آن باهم مساوی بوده و در مقابل اضلاع مساوی زوایای مساوی قرار دارد ، پس زوایای آن نیز باهم مساوی می باشند.

6) از سه شکل مستطیل ، مربع و دایره ، دایره چند ضلع نیست ، مربع چند ضلعی منظم و مستطیل یک چند ضلعی غیر منظم می باشد.



فصل پنجم: **مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها**

عنوان درس: **مجموع زاویه های داخلی یک مضلع**

صفحهٔ کتاب: **(133) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا در پایان درس به اهداف زیر برسند: • بدانند که مجموع زوایای داخلی یک چند ضلعی مربوط به تعداد اضلاع آن بوده یعنی هر قدر تعداد اضلاع آن بیشتر باشد، مجموع زاویه های داخلی آن بیشتر است. • فرق مضلع مقعر ومحدب را بدانند. • فرمول دریافت مجموع زوایای داخلی یک مضلع را بدانند و سؤالها را بر طبق آن محاسبه کنند. • باکسب دانش ومهارت درموضوع فوق به علم ریاضی،تمایل پیدا کنند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار انفرادی و گروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوالپرسی ، ...) چارت ازقبل آماده شدهٔ تصویر ورودی را پیشروی صنف آویزان کند و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد. چون زوایا درشکل مشخص شده اند، یک شاگرد داوطلب مجموع زوایای را روی تخته دریافت کند. درنتیجهٔ فعالیت شاگرد، معلوم می شود که مربع یک چهار ضلعی بوده که مجموعهٔ زوایای آن 360° می شود، درحالی که از پنج ضلعی 540°می شود؛ بنابر آن معلم بگوید که با ازدیاد تعداد اضلاع ، مجموعهٔ زوایای داخلی یک مضلع نیز ازدیاد می یابد.

5- فعالیت جریان درس (28) دقیقه

- معلم شاگردان رابه گروه های مناسب تقسیم نماید تا فعالیت صفحهٔ (133) کتاب را انجام دهند. درختم فعالیت نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت گروهی خویش را به دیگران توضیح دهد و درضمن نتیجهٔ فعالیت اجرا شده را به شاگردان بازگو نماید. اگر شاگرد داوطلب مشکلی داشت شاگرد دیگری را ازگروه دیگر توظیف نماید تا کار گروهی خویش را توضیح نماید.

- معلم فعالیت دوم صفحهٔ (133) کتاب را به شاگردان بدهد تا در کتابچه های خود اجرا کنند ، همزمان عین فعالیت را به یک شاگرد نیز بدهد تا به روی تخته انجام دهد. درختم فعالیت، شاگرد مذکور فعالیت خویش را ، به دیگران توضیح دهد اگر اشتباه در اجرای فعالیت وی دیده می شود، معلم رهنمایی کند ، شاگردانی که مرتکب اشتباه شده اند ، اشتباهات خویش را رفع نمایند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم جهت تحکیم بخشیدن درس مثال صفحهٔ (134) کتاب را با سهم گیری (به شیوهٔ سؤال وجواب) شاگردان حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم غرض حاصل نمودن اطمینان خویش سؤالهای زیر را از شاگردان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید که مضلع چه نوع شکل هندسی را می گویند ؟

2) شاگرد بگوید که فرق مضلع محدب و مقعر چیست ؟

3) شاگردی، یک پنج ضلعی کیفی روی تخته رسم کند و توسط نقاله مجموع زاویه های داخلی آن را دریافت کند.

4) یک شاگرد با استفاده از فرمول ، مجموع زوایای داخلی پنج ضلعی ترسیم شده را دریافت نماید و بگوید که جواب سؤال شاگرد سوم و خودش عین چیز است ؟ باید جوابها تقریبی و نزدیک به هم باشند.

8 – معلومات اضافی برای معلم :

درصورتی که تعداد اضلاع مضلع معلوم باشد می توانیم مجموع زوایای داخلی آن را با استفاده از فرمول $S=(n-2)\times 180^\circ$ به دست آوریم.

طور مثال : میخواهیم تعداد اضلاع یک مضلع را درصورتی که مجموع زوایای داخلی آن 1080 باشد به دست آریم.

$$S=(n-2)\times 180^\circ$$

$$1080^\circ=(n-2)\times 180^\circ$$

اطراف را تقسیم 180° می کنیم :

$$\frac{1080\!\!\!/}{180\!\!\!/}=\frac{(n-2)\times \not{18}0^\circ}{\not{18}0^\circ}$$

$$n-2=\frac{108}{18}=6\Rightarrow n=6+2=8$$

(ساده سازی: $\frac{108}{18}=\frac{54}{9}=\frac{6}{1}$)

پس تعداد اضلاع مضلع با داشتن مجموع زوایای داخلی 1080° مساوی است به هشت ضلع.

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) شکل (a) یک چند ضلعی مقعر است؛ زیرا امتداد یک ضلع ، مضلع را در داخل قطع می کند.

شکل (b) یک چند ضلعی محدب است ؛ زیرا امتداد یک ضلع مضلع را در داخل قطع نمیکند.

شکل (c) نیز یک چند ضلعی محدب می باشد ؛ زیرا امتداد یک ضلع مضلع را در داخل قطع نمیکند.

شکل (d) یک چند ضلعی مقعر می باشد ، زیرا امتداد یک ضلع ، مضلع را در داخل قطع می کند.

2) از فرمول $S=(n-2)\times 180^\circ$ استفاده می کنیم.

$$S=(12-2)\times 180^\circ=10\times 180^\circ=1800^\circ$$

3)

$$S=(n-2)\times 180^\circ$$

$$S=(8-2)\times 180^\circ=6\times 180^\circ=1080^\circ$$

$$1080\div 90=\frac{\overset{12}{\cancel{1080}}}{\underset{1}{\cancel{90}}}=12$$

مجموع زوایای داخلی هشت ضلعی، دوازده برابر یک زاویهٔ قایمه می باشد.

4)

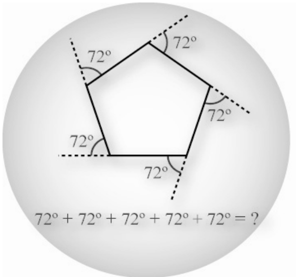
$$S=(n-2)\times 180^\circ$$

مجموع زوایای داخلی مثلث $=(3-2)\times 180^\circ=1\times 180^\circ=180^\circ$

مجموع زوایای داخلی مربع $=(4-2)\times 180^\circ=2\times 180^\circ=360^\circ$

مجموع زوایای داخلی مستطیل $=(4-2)\times 180^\circ=2\times 180^\circ=360^\circ$

مجموع زوایای داخلی 20 ضلعی $=(20-2)\times 180^\circ=18\times 180^\circ=3240^\circ$



فصل پنجم: **مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها**

عنوان درس: **مجموع زاویه های خارجی یک مضلع**

صفحۀ کتاب: **(135) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • زوایای خارجی یک مثلث را بشناسند. • مجموع زوایای خارجی یک مضلع را محاسبه نمایند. • بدانند مجموع زوایای خارجی یک مضلع، برابر به 360° است. • از فراگیری دانش و مهارت درموضوع فوق احساس خوشی نمایند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار گروهی وانفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد ؛ چون شاگردان از قبل زوایای خارجی را در مبحث مثلث می شناسند.واضح است که بعد از تفکر و مشاهدۀ شکل می توانند ، مجموع زوایای خارجی تصویر ورودی (پنج ضلعی) را پیدا کنند ، پس شاگردی را وظیفه دهد تا سؤال ورودی را جواب بگوید (حل کند).
5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه - معلم، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند تا فعالیت صفحۀ (135) کتاب را در مشورت باهم انجام دهند. معلم از کار گروهی شان نظارت نماید ، گروه های فعال را تشویق و گروه ضعیف را رهنمایی کند. در ختم فعالیت نمایندۀ یک گروه را بخواهد تا فعالیت گروه خویش را به دیگران توضیح دهد. اگر توضیحات اشتباهی داشت ،معلم کمک و رهنمایی نماید. - معلم، مثال اول صفحۀ 136 کتاب را با سهم شاگردان (به شیوۀ سؤال و جواب) حل کند.	
6 – تحکیم درس (7) دقیقه - معلم ، غرض تحکیم بخشیدن درس، مثال دوم صفحۀ 136 کتاب را به شاگردان بدهد تا بدون استفاده از کتاب ، درکتابچه های شان حل کنند ، همزمان عین مثال را یک شاگرد روی تخته حل کند. در اخیر شاگرد مذکور فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد. اگر اشتباهی درحل مثال روی تخته موجود باشد ، معلم و یا شاگرد دیگری تصحیح نموده و شاگردانی که غلطی را مرتکب شده اند ، غلطی های خویش را اصلاح نمایند.	

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم به منظور متیقن شدن از آموزش شاگردان ، سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید : زوایای خارجی یک مضلع به کدام زاویه ها گفته می شود ؟

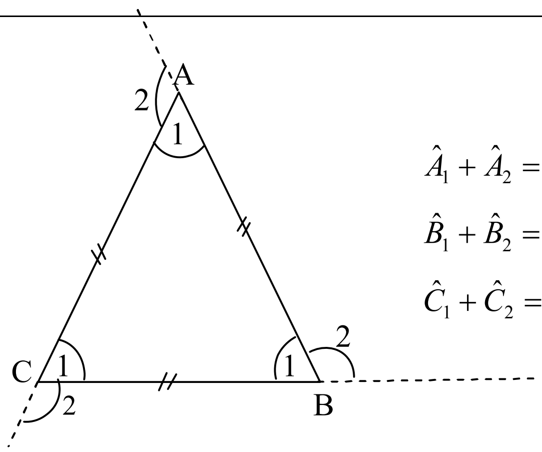
2) یک شاگرد بگوید: آیا مجموع زاویه های خارجی یک مضلع به تعداد اضلاع آن ارتباط دارد ؟

3) شاگردی ، یک مستطیل را روی تخته رسم کند و مجموع زوایای خارجی آن را با مجموع زوایای داخلی آن حساب ومقایسه کند.

8 – معلومات اضافی برای معلم :

9 – جواب به سؤال های تمرین:

1)



$$\hat{A}_1+\hat{A}_2+\hat{B}_1+\hat{B}_2+\hat{C}_1+\hat{C}_2=180^\circ+180^\circ+180^\circ$$

$$\hat{A}_1+\hat{A}_2=180^\circ$$

$$\hat{B}_1+\hat{B}_2=180^\circ$$

$$\hat{C}_1+\hat{C}_2=180^\circ$$

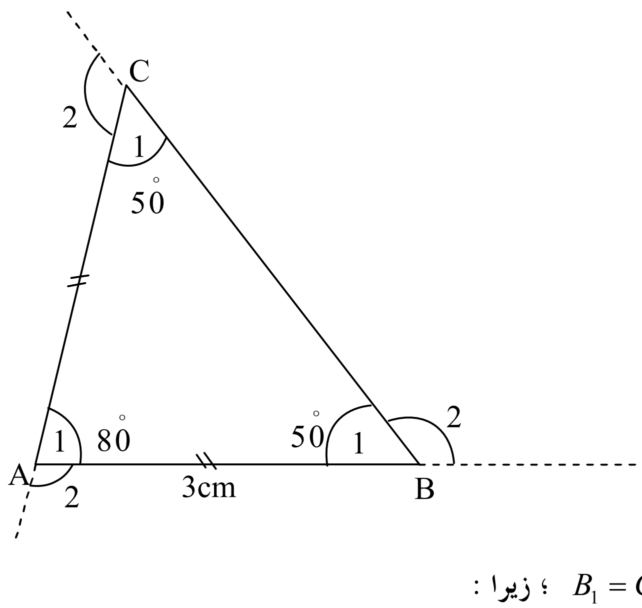
$$(\hat{A}_1+\hat{B}_1+\hat{C}_1)+\left(\hat{A}_2+\hat{B}_2+\hat{C}_2\right)=540^\circ$$

$$\hat{A}_1+\hat{B}_1+\hat{C}_1=180^\circ$$

$$\hat{A}_2+\hat{B}_2+\hat{C}_2=540^\circ-180^\circ$$

$$\hat{A}_2+\hat{B}_2+\hat{C}_2=360^\circ$$

2)



$$\hat{A}_1+\hat{A}_2=180^\circ$$

$$\hat{A}_1=80^\circ$$

$$\hat{A}_2=180^\circ-80^\circ$$

$$\hat{A}_2=100^\circ$$

چون مثلث متساوی الساقین است زاویه $50^\circ=\frac{100}{2}=B_1=C_1$ ؛ زیرا :

$$A_1+B_1+C_1=180^\circ$$
$$A_1=80^\circ$$
$$B_1+C_1=100^\circ$$
$$B_1=C_1\Rightarrow\frac{100^\circ}{2}=50^\circ$$
$$\hat{B}_1+\hat{B}_2=180^\circ$$
$$50^\circ+\hat{B}_2=180^\circ\Rightarrow\hat{B}_2=180^\circ-50^\circ,\ \boxed{\hat{B}_2=130^\circ}$$
$$\hat{C}_1+\hat{C}_2=180^\circ$$
$$50^\circ+\hat{C}_2=180^\circ\Rightarrow\hat{C}_2=180^\circ-50^\circ,\ \boxed{\hat{C}_2=130^\circ}$$

مجموع زوایای خارجی مثلث مساوی است به : $A_2+B_2+C_2=100^\circ+130^\circ+130^\circ=360^\circ$

---

3) **هریک زوایای داخلی 10 ضلعی** $=(n-2)\times180^\circ=(10-2)\times180^\circ=8\times180^\circ=1440^\circ$

هر یک زوایای داخلی 10 ضلعی $=1440^\circ\div10=144^\circ$

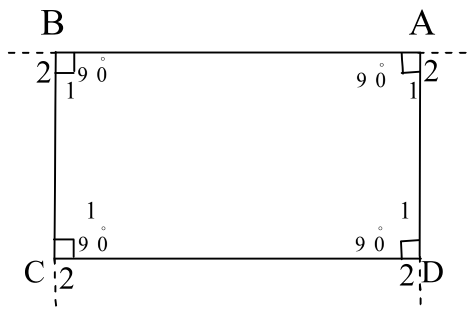
از این که مجموع زوایای داخلی و خارجی به یکطرف خط مستقیم 180° **می باشد ، پس :**

وسعت یک زاویهٔ خارجی $=180^\circ-144^\circ=36^\circ$

مجموع زوایای خارجی 10 ضلعی منظم $=10\times36^\circ=360^\circ$

---

4)



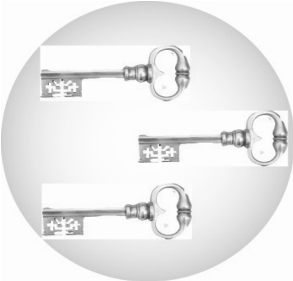
$$\hat{A}_1+\hat{A}_2=180^\circ$$
$$\hat{A}_1=90^\circ$$
$$\hat{A}_2=180^\circ-90^\circ=90^\circ$$

$$\hat{B}_1+\hat{B}_2=180^\circ$$
$$\hat{B}_1=90^\circ$$
$$\hat{B}_2=180^\circ-90^\circ=90^\circ$$

$$\hat{C}_1+\hat{C}_2=180^\circ$$
$$\hat{C}_1=90^\circ$$
$$\hat{C}_2=180^\circ-90^\circ=90^\circ$$

$$\hat{D}_1+\hat{D}_2=180^\circ$$
$$\hat{D}_1=90^\circ$$
$$\hat{D}_2=180^\circ-90^\circ=90^\circ$$

مجموعهٔ زوایای خارجی مستطیل $=\hat{A}_2+\hat{B}_2+\hat{C}_2+\hat{D}_2=90^\circ+90^\circ+90^\circ+90^\circ=360^\circ$



فصل پنجم: مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها

عنوان درس: اشکال انطباق پذیر

صفحهٔ کتاب: (137) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود ، تا در پایان درس به اهداف زیر نایل آیند: • اشکال انطباق پذیر را بشناسند و به مفهوم انطباق پی برند. • از انطباق پذیری وموارد استفاده از انطباق پذیری اشکال ، درحیات روزمره (نجاری ، حلبی سازی وغیره) لذت برند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار گروهی وانفرادی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، قیچی ، چارت تصویر ورودی ، چارت مربوط مثال اول
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا روی حل آن تفکر نمایند. (طرح سؤال برای تولید انگیزه است.) بعد از مدتی درنگ به شاگردان گفته شود که چون کلید ها دارای عین طول ، عین دندانه وعین ضخامت اند ، سبب باز شدن قفل می گردند ؛ بنابران جواب جزء (ج) درست است (کلید ها از هر نگاه انطباق پذیر اند.) داشتن عین رنگ کلید ها نقشی در باز کردن قفل ندارد.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند تا فعالیت صفحهٔ (137) کتاب را انجام دهند. در اخیر یک شاگرد به نماینده گی گروه خویش ، نتیجهٔ فعالیت انجام شده را به زبان بگوید.

– معلم، چارت مربوط مثال اول را پیشروی صنف آویزان کند و یک شاگرد را بخواهد تا اشکال انطباق پذیر را به هم صنفان خویش نشان دهد و دلیل انطباق پذیری شان را بگوید.

6– تحکیم درس (7) دقیقه:

– معلم، غرض تحکیم بخشیدن درس مثال دوم صفحهٔ 137 کتاب را نیز توسط یک شاگرد روی تخته حل کند و از جریان حل آن نظارت نماید و باوی کمک و همکاری نماید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم ، برای متیقن شدن خویش ، از آموزش شاگردان ، سؤ ال های زیر را از ایشان بپرسد:

1) از یک شاگرد بپرسد که انطباق چه مفهوم دارد ؟

2) یک شاگرد از وسایل خانه ، دوشی انطباق پذیر را نام بگیرد.

3) یک شاگرد دو دایرۀ انطباق پذیر را روی تخته رسم کند.

8 – معلومات اضافی برای معلم

علاوه از اشکال ، اشیا هم انطباق پذیر می باشند ؛ طور مثال دهن پیاله ها، گیلاس ها، بشقاب ها و غوری های طعام خوری که از عین درجن باشند ، اشیای انطباق پذیر اند. دو دایره وقتی انطباق پذیر می باشند، که دارای شعاعهای مساوی باشند.

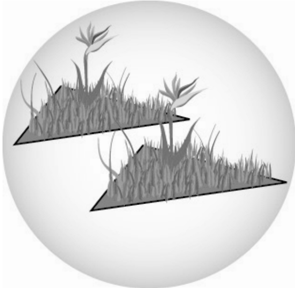
9 – جواب به سؤ ال های تمرین:

1) دو مربع که هر کدام دارای اضلاع مساوی باشند ، رسم کنید باهم انطباق پذیر می باشند.

2) اضلاع لوزی و زوایای همجوار اضلاع لوزی را اندازه گیری می کنیم ، هرگاه باهم مساوی باشند ، لوزی ها باهم انطباق پذیر می باشند.

3) دو مثلث را طوری رسم کنید که اضلاع و زوایای شان باهم مساوی باشند در آن صورت مثلث ها باهم انطباق پذیر می باشند.

4) دایرۀ داده شده را به شعاع 4cm درنظر می گیریم ، بعد دایرۀ دیگری را به عین شعاع ترسیم می کنیم هر دو دایره باهم انطباق پذیر می باشند.



فصل پنجم: **مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها**

عنوان درس: **انطباق پذیری دو مثلث در حالتی که دو ضلع و زاویهٔ بین آنها مساوی باشند.**

صفحهٔ کتاب: **(139) وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا در پایان درس به اهداف زیر برسند: • بدانند که اگر در دو مثلث دو ضلع و زاویهٔ بین شان مساوی باشند ، مثلث ها انطباق پذیر اند. • بتوانند تحت شرط فوق انطباق پذیری دو مثلث را به اثبات برسانند. • از انطباق پذیری دو مثلث تحت شرط فوق در زنده گی کار بگیرند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار گروهي وانفرادی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت اشکال ورودی ، قیچی
4 توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را ازشاگردان بپرسد تا در مورد آن فکر و دقت کنند ؛ چون سؤال ساده است به طور حتمی شاگردان می گویند که بلی، می توانیم توسط قیچی اشکال ؛ مانند : (با غچه های فوق) را قطع و بالای یکدیگر قرار دهیم ، در آن صورت می توان حکم کرد ، که اشکال باغچه ها باهم انطباق پذیر اند یا خیر ؟

5–فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید تا فعالیت صفحهٔ(139)کتاب را در مشورت باهم انجام دهند. در اخیر نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت انجام شدهٔ گروه خویش را به دیگران توضیح دهد و نتیجه یی که از اجرای فعالیت به دست آورده است به رفقای هم صنف خود بگوید ، درصورت اشتباه ، معلم شاگرد داوطلب دیگری را بخواهد تا رفع اشتباه هم صنف خویش را بکند.

6– تحکیم درس (7) دقیقه:

– معلم غرض تحکیم بخشیدن درس مثال دوم را به شیوهٔ سؤال وجواب (سهم گیری شاگردان) حل نماید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

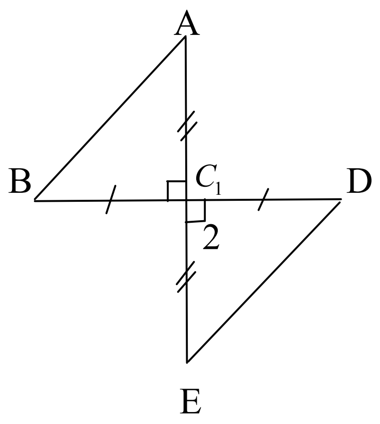
– معلم برای یقین حاصل کردن از فراگیری آموزش شاگردان ، سؤال های زیر را از ایشان بپرسد:

1) از یک شاگرد بپرسد که دو مثلث متساوی الساقین ، تحت کدام شرط انطباق پذیرمی باشند ؟
2) یک شاگرد استدلال کند که دو مثلث متساوی الساقین قایم الزاویه درکدام صورت انطباق پذیر می شوند ؟
3) یک شاگرد بگوید انطباق پذیری اشکال هندسی درکدام ساحه ها مورد استفادهٔ بیشتر قرار می گیرد ؟

4 – **یک شاگرد دومثلث انطباق پذیر را روی تخته ترسیم نماید.**

8 – **معلومات اضافی برای معلم**

9 – جواب به سؤال های تمرین



1) **در دو مثلث** ABC , CDE

قرار تنصیف $\overline{AC} = \overline{CE}$

قرار تنصیف $\overline{BC} = \overline{CD}$

قرار عمود $\hat{C}_1 = \hat{C}_2$

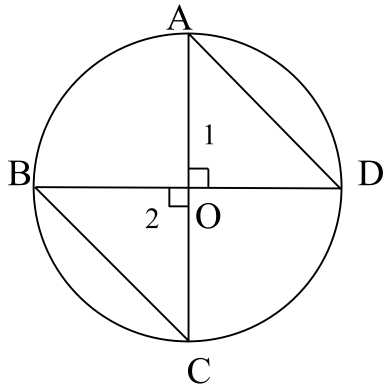
چون در دو مثلث مذکور دو ضلع و زاویهٔ بین شان مساوی اند ؛ بنابر آن مثلث ها انطباق پذیر اند.

2) **در مثلث** AOD **و** BOC **به مشاهده می رسد که :**

قرار شعاع دایره $\overline{AO} = \overline{OC}$

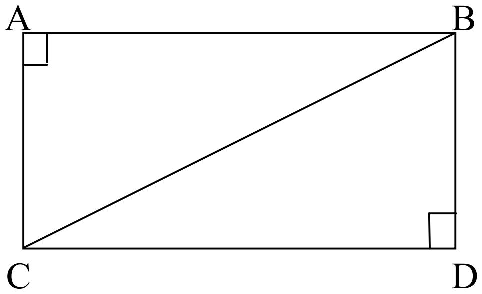
قرار شعاع دایره $\overline{BO} = \overline{OD}$

قرار قایم (90°) $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$



از این که دوضلع و زاویهٔ بین شان در دو مثلث باهم مساوی اند ؛ بنابر آن دو مثلث مذکور باهم انطباق پذیر می باشند.

3)



در مستطیل ABCD با ترسیم نمودن قطر BC مستطیل ، به دو مثلث ABC و BCD تقسیم می شود.

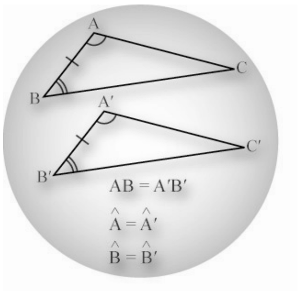
$\hat{A}=\hat{D}$ قرار قایم

$\overline{AB}=\overline{CD}$ دوضلع مقابل مستطیل باهم مساوی (قرار ترسیم)

$\overline{BD}=\overline{AC}$ قرار ترسیم (اضلاع مقابل مستطیل)

چون قرار شرایط انطباق پذیری دو مثلث ، دو ضلع و زاویه بین دوضلع باهم مساوی اند ، پس مثلث های مذکور باهم انطباق پذیر اند ، یعنی

$$A\overset{\Delta}{B}C \cong B\overset{\Delta}{C}D$$



فصل پنجم: **مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها**

عنوان درس: **انطباق پذیری دو مثلث از حیث دو زاویه وضلع بین شان**

صفحهٔ کتاب: **(141) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	**از شاگردان توقع می رود ، تا در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:** • **بدانند ، که اگر در دو مثلث ، دو زاویه و ضلع بین شان باهم مساوی باشد ، مثلث ها انطباق پذیر اند.** • **دانش فوق را بتوانند در مسائل مربوط عملی کنند.** • **از کار برد دانش فوق در زنده گی به علم هندسه دلچسپی پیدا کند.**
2- روش های تدریس	**سؤال و جواب ، کارگروهی وانفرادی**
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	**کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، بکس هندسی ، قیچی ، چارت تصویر ورودی ، کاغذ شفاف و یا کاغذ کاربن.**
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	**- معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشــروی صنف بیاویزد و ســؤال ورودی را از شــاگردان بپرسد تا شاگردان در مورد حل آن تفکر نمایند.**

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم ، فعالیت صفحهٔ (141) کتاب را به شاگردان بدهد تا در گروه های مناسب انجام دهند. معلم از کار و فعالیت گــروه ها نظارت کند ، گروه های فعال را تشویق و به گروه های ضعیف یاری رساند و آنها را رهنمایی کند. درختم ، نماینــدهٔ یــک گروه را بخواهد تا فعالیت گروهی خویش را به دیگران توضیح دهد.شاگرد مذکور نتیجهٔ فعالیت گروه خود را بــه دیگــران اعلان بدارد که این نتیجه به طور یقین جواب سؤال ورودی می باشد.

- معلم مثال اول را روی تخته (درحالی که شاگردان را نیز سهیم می سازد) حل کند.

6- تحکیم درس (7) دقیقه

معلم سؤال 1 تمرین صفحهٔ (142) کتاب را غرض تحکیم درس با سهم گیری شاگردان حل کند.

7 - ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

- معلم غرض مطمئن شدن از آموزش شاگردان سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

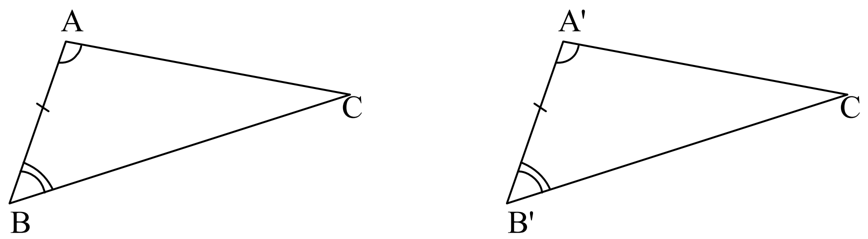
1) **از یک شاگرد بپرسد، که چه وقت دو مثلث باهم منطبق می شوند ؟**
2) **از یک شاگرد بپرسد، که شرایط انطباق پذیری دو مثلث را بیان کند.**
3) **یک شاگرد بگوید کدام کسبه کار در امور یومیه از انطباق پذیری اشکال کار می گیرد ؟**
4) **یک شاگرد مثلث ABC را با اضلاع و زوایای** $\hat{A}=45^\circ$, $\hat{B}=30^\circ$, $\overline{AB}=8cm$ **ومثلث** $A'B'C'$ **را با زوایا و اضلاع** $A'=45^\circ$ ، $\hat{B}'=30^\circ$ **و** $A'B'=8cm$ روی تخته ترسیم نماید.

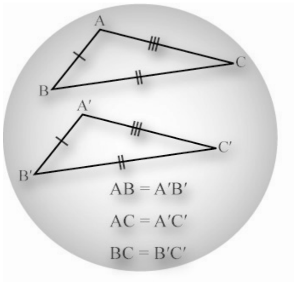
8 – معلومات اضافی برای معلم

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) **برای انطباق پذیری دو مثلث متساوی الساقین قایم الزاویه شرط دیگر ، تساوی وتر های شان می باشد.**

2) **چون درمثلث های مذکور شرایط انطباق پذیری صدق می کند ، یعنی دو زاویه ویک ضلع بین شـان بـاهم مـساوی اسـت** ($\overline{A'B'} = \overline{AB}$, $\hat{A} = A'$, $\hat{B} = \hat{B}'$) **، پس مثلث های مذکور باهم انطباق پذیر اند.**





فصل پنجم: **مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها**

عنوان درس: **انطباق پذیری مثلث از نگاه سه ضلع مساوی**

صفحهٔ کتاب: **(143) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از دانش آموزان توقع می رود ، تا در پایان درس به اهداف زیر برسند: • بدانند که درصورت مساوی بودن سه ضلع ، دومثلث باهم انطباق پذیر می باشند. • ازاین خاصیت انطباق پذیری درصورت مواجه شدن به آن استفاده کنند. • به اهمیت موضوع درمسائل زنده گی بدانند و از کار برد موضوع لذت ببرند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کارگروهی وانفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، چارت تصویر ورودی ، بکس هندسی کاغذ کاربن یا کاغذ شفاف
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا درمورد رابطهٔ دومثلث تفکر نمایند.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم ، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم نماید تا فعالیت صفحهٔ (143) کتاب را درمشورت باهم انجام دهند. درنتیجهٔ اجرای فعالیت ، جواب سؤال ورودی را شاگردان دریافت می کنند.

- معلم ، مثال اول صفحهٔ 144 کتاب را با شیوهٔ سؤال و جواب درصنف حل کند.

6- تحکیم درس (7) دقیقه

- معلم غرض تحکیم بخشیدن درس مثال دوم صفحهٔ (144) کتاب را باسهم دادن شاگردان درصنف حل کند.

7 - ارزیابی ختم درس (5) دقیقه:

- معلم جهت اطمینان از آموزش شاگردان ، سؤال های زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید که انطباق پذیری از نگاه سه ضلع به چه مفهوم است ؟

2) یک شاگرد بگوید اگر درمثلث ABC AB = 4cm و درمثلث A'B'C' A'B' = 40mm

BC = 6 cm   B'C' = 60 mm   باشند

AC = 8 cm   A'C' = 80 mm

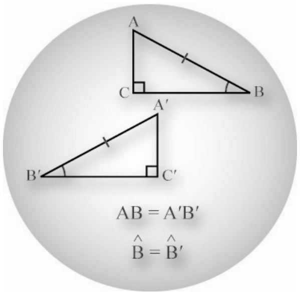
آیا مثلث های مذکور انطباق پذیر اند؟

8 – معلومات اضافی برای معلم

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) چون مجموع دو ضلع مثلث دیگر 10cm است و اضلاع مثلث داده شده 5cm ، 7cm و 3cm بوده مجموع دوضلع آن $3cm + 7cm = 10cm$ می شود ، پس مثلث دیگر دارای ضلع سوم 5cm باشد تا با مثلث اولی انطباق پذیر شود.

2) مثلث داده شده ABC را از نگاه زاویه و ضلع اندازه گیری می کنیم و مثلث دیگر را به عین زاویه وضلع ترسیم می کنیم، در آن صورت هر دومثلث انطباق پذیر می شوند ؛ زیرا سه زاویه وسه ضلع دومثلث که باهم مساوی باشند مثلث ها انطباق پذیری می باشند.



فصل پنجم: مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها

عنوان درس: حالت انطباق پذیری دومثلث قایم الزاویه که وتر و یک زاویهٔ حادهٔ آنها باهم مساوی باشند.

صفحهٔ کتاب: (145) **وقت تدریس:** (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود تا درپایان درس به اهداف زیربرسند: • بدانند اگر در دو مثلث قایم الزاویه وتر ویک زاویهٔ حادهٔ آنها باهم مساوی باشند، آن دومثلث انطباق پذیر اند. • بدانند که درمقابل زاویهٔ قایمه وتر مثلث قرار می داشته باشد. • بتوانند انطباق پذیری دو مثلث قایم الزاویه را درصورت داشتن وتر ویک زاویهٔ مساوی اثبات کنند. • با کسب دانش و مهارت درموضوع ، به علم ریاضی علاقه مند شوند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کارگروهی وانفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، بکس هندسی ، کاغذ نازک یا کاغذ کاربن ، چارت تصویر ورودی:
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت از قبل تهیه شده را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا انگیزه خلق شود و درمورد آن تفکر نمایند.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند تا درمشورت باهم فعالیت صفحهٔ (145) کتاب را انجام دهند. معلم کار گروهی شاگردان را نظارت نماید ، گروه های فعال را تشویق و گروه های ضعیف را رهنمایی کند. درختم فعالیت نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا کار گروهی خویش را به دیگران توضیح دهد ، درصورت صحت داشتن ، گروه هایی که مرتکب اشتباه شده اند. اشتباه خویش را رفع نمایند.

نتیجهٔ فعالیت فوق ، جواب سؤال ورودی می باشد.

- معلم ، مثال اول کتاب را ، درحالی که شاگردان را درحل آن سهم (شیوهٔ سؤال وجواب) می دهد ، درصنف حل کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه:

- معلم ، غرض تحکیم درس ، مثال دوم صفحهٔ 146 کتاب را به شکل سؤال و جواب با سهم گیری شاگردان به روی تخته حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

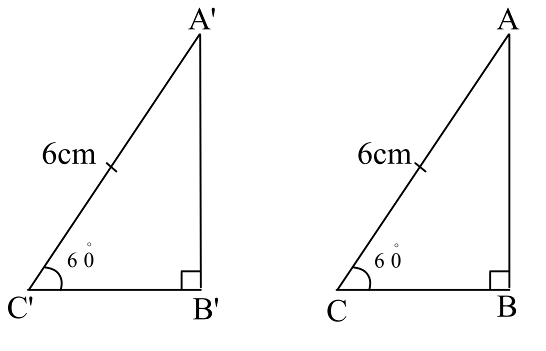
– معلم جهت مطئمن شدن از آموزش شاگردان ، سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد دومثلث قایم الزاویه که دارای وتر مساوی و یک زاویهٔ حادهٔ مساوی باشند به روی تخته ترسیم کند.

2) یک شاگرد دومثلث قایم الزاویه ABC و A'B'C' که در آن ها $\hat{A}'=\hat{A}=30^{\circ}$ و دارای وتر های $AC = A'C' = 20cm$ باشند ، ترسیم وثبوت نماید ، که مثلث های مذکور باهم انطباق پذیر اند.

8 – معلومات اضافی برای معلم

9 – جواب به سؤال های تمرین



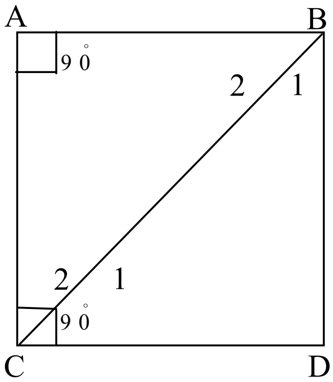
ثبوت : قرار ترسیم $\overline{AC}=\overline{A'C'}=6cm$

قرار ترسیم $\hat{C}=\hat{C}'=60^{\circ}$

قرار ترسیم $\hat{B}=\hat{B}'=90^{\circ}$

چون وتر ها مقابل زوایای قایمه می باشند ؛ بنابر آن $B=B'=90^{\circ}$ مقابل عین وتر بوده ، پس مثلث های مذکور انطباق پذیر اند.

یعنی : $\overset{\Delta}{ABC} \cong \overset{\Delta}{A'B'C'}$



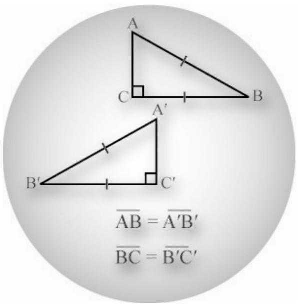
2) چون مربع دارای چهار زاویـهٔ قایمـهٔ (90°) مـی باشـد وقطـر BC ناصف الزاویهٔ زوایای B و C است؛ بنابر آن هر زاویه را بـه دو زاویـهٔ 45° درجه یی تقسیم می کند از این لحاظ

زاویهٔ حاده $\hat{B}_1 = \hat{B}_2 = 45^\circ$

$\hat{C}_1 = \hat{C}_2$

وتر درهر دومثلث مشترک $\overline{BC} = \overline{BC}$

پس مثلث های مذکور باهم انطباق پذیر می باشند. یعنی $A\overset{\Delta}{B}C \cong C\overset{\Delta}{B}D$



فصل پنجم: **مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها**

عنوان درس: **حالت انطباق پذیری دو مثلث قایم الزاویه که وتر و یک ضلع قایم آنها باهم مساوی باشند**

صفحهٔ کتاب: (147) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود ، تا درپایان درس به اهداف زیر برسند : • بدانند که : اگر در دومثلث قایم الزاویه وترو یک ضلع قایم آنها مساوی باشد آن دومثلث انطباق پذیر اند. • بتوانند انطباق پذیری دومثلث را تحت شرایط فوق الذکر به اثبات برسانند. • به اهمیت انطباق پذیری باور مند باشند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار گروهی وانفرادی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، بکس هندسی ، قیچی ، چارت تصویر ورودی ، کاغذ شفاف یا کاغذ کاربن
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت از قبل تهیه شدهٔ تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا درجهت ارائهٔ جواب آن تفکر کنند.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم ، فعالیت صفحهٔ 147 کتاب را به شاگردان بدهد تا درگروه های مناسب (از قبل تنظیم شده) به مشورت همدیگر انجام دهند.

– معلم از جریان فعالیت شان نظارت نماید. گروه های فعال را تشویق وضعیفان را کمک و رهنمایی کند.

– درختم فعالیت ، نمایندهٔ یک گروه را بخواهد تا فعالیت گروهی خویش را به دیگران توضیح دهد.

اگر درکار گروهی وی اشتباهی موجود بود ، شاگرد داوطلب دیگری را ، از گروه دیگر بخواهد ، تا کار گروهی خویش را توضیح و نتیجهٔ کار گروهی را بازگو کند ، که این نتیجه به یقین جواب سؤال ورودی می باشد.

6 – تحکیم درسی (7) دقیقه

– معلم غرض تحکیم درس ، مثال اول صفحهٔ 147 کتاب را به شاگردان بدهد تا در کتابچه های خویش بدون استفاده از کتاب حل کنند. همزمان عین مثال را به یک شاگرد بدهد تا روی تخته حل کند. درختم ، حل خویش را به دیگران توضیح دهد. درصورت صحت داشتن ، شاگردانی که به خطا رفته باشند ، خطای خویش را اصلاح نمایند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم به خاطر اطمینان پیدا کردن از آموزش شاگردان سؤالهای زیر را از آن ها بپرسد:

1) یک شاگرد حالت های انطباق پذیری دومثلث را که تا حال خوانده شده است ، بگوید.

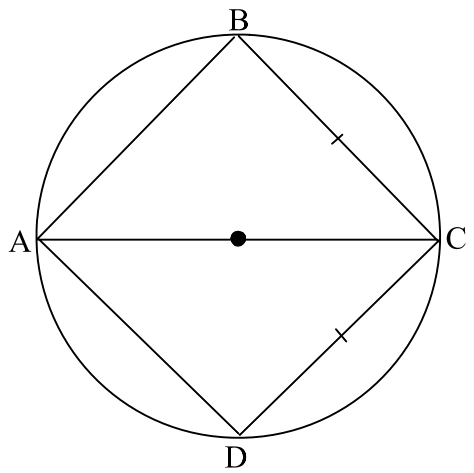
2) یک شاگرد بگوید : اگر وتر یک مثلث 9cm وضلع قایم آن 7cm باشد ، آیا با مثلثی که دارای وتر 90mm وضلع قایم (2×3.5cm) باشد ، انطباق پذیر شده می تواند ؟

3) درصورت جواب مثبت ، یک شاگرد دیگر انطباق پذیری شان را به اثبات برساند.

8 – معلومات اضافی برای معلم

9 – جواب به سؤال های تمرین

1)



قرار ترسیم $\overline{BC} = \overline{CD}$

وتر هردومثلث (مشترک) $\overline{AC} = \overline{AC}$

قرار قایم $\hat{B} = \hat{D}$

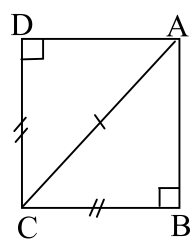
پس هرگاه هردومثلث را به روی فصل مشترک(ضلع مشترک) شان ، یعنی وتر AC قات کنیم رأس B بالای رأس D قرار می گیرد.

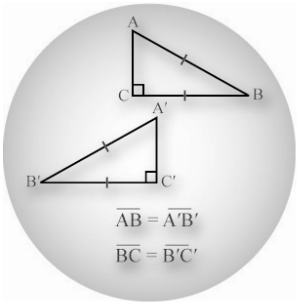
پس این حالت انطباق پذیری دومثلث ABC و ADC را به اثبات می رساند ، یعنی :

$$A\overset{\Delta}{B}C \cong A\overset{\Delta}{D}C$$

2) چون درهر مربع هر چهار ضلع آن باهم مساوی می باشند وقطر مربع ، مربع را به دومثلث تقسیم می کند ، طوری کـــه قطـــر مربع وتر هر دومثلث ایجاد شده را تشکیل میدهد ومثلث ها دارای یک زاویهٔ قایمه نیز می باشند. از این که وتر ویک ضلع قـــایم باهم مساوی اند ، پس دومثلث حاصل شده باهم انطباق پذیر می باشند.

یعنی : $A\overset{\Delta}{D}C \cong A\overset{\Delta}{B}C$





فصل پنجم: مثلث‌ها و چند ضلعی‌ها

عنوان درس: حل تمرینات فصل پنجم

صفحهٔ کتاب: (150) **وقت تدریس:** (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود ، تا درپایان درس به اهداف زیر نایل آیند: • از عبارات سؤال ها بتوانند مفهوم بگیرند. • سؤالهای مربوط به موضوعهای خوانده شده را حل نموده بتوانند. • از حل سؤال ها لذت ببرند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار گروهي وانفرادی
3 مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشـیر ، بکس هندسـی ، کاغذ کاربن یا کاغذ شفاف و قیچی.
4 توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) به حل سؤالها ، به اشتراک فعال شاگردان اقدام نماید. اجرای سـؤال شـماره (1) چهار جواب دارد ، یک جزء آن جواب ها ، صحیح می باشد ، دور آن حلقه می شود ویا علامهٔ (✓) گذاشته می شود.

9 – معلومات اضافی برای معلم

اگر اندازهٔ یک زاویهٔ داخلی یک مضلع منظم 144° باشد ، تعداد اضلاع آن مساوی است به :

8 (a   9 (b   10 (c   12 (d

چون مجموع زوایای داخلی یک n ضلعی برابر به $180^\circ\times(n-2)$ است ، اگر آن را به G نشان دهیم.

$$G=(n-2)\times 180^\circ$$

$$n\cdot 144^\circ=(n-2)\times 180^\circ$$

$$144^\circ n=180^\circ n=-360^\circ$$

از این که یک زاویه داخلی آن داده شده است، پس $144^\circ n-180^\circ n=-360^\circ$

$$-36n=-360^\circ$$

$$n=\frac{-360^\circ}{-36}=+10$$

جواب سؤال 1

– معلم ، شاگردان را به گروه های مناســـب تقسیم کند تا سؤالهای مربوط شـــماره 1 تمرین صفحهٔ 150 کتاب را که دارای 9 جزء می باشد ، درگروه ها کار نمایند و درختم فعالیت ، از هرگروه یک نماینده ، یک جزء سؤال را روی تخته به نماینده گی از گروه خویش حل نماید.

1)

- مجموع زوایای داخلی یک 9 ضلعی با استفاده از فرمول $(n-2)\times 180$ مساوی است به : 1260°
- مجموع زوایای داخلی یک مضلع 1980° می باشد ، مضلع مذکور دارای چند ضلع است ؟

$$(n-2)\times 180^\circ = 1980^\circ$$
$$(n-2)\times \frac{180}{180} = \frac{1980}{180} = 11$$
$$n = 11 + 2 = 13$$

- اگر ســـه قطعه خط دریک نقطه یکدیگر را قطع کنند، مجموع زوایایی که به دور نقطهٔ تقاطع تشکیل می شود ، چند درجه است ؟ به دوریک نقطه مجموع زوایای متشکله 360° می باشد.

- اگر اندازهٔ یک زاویهٔ داخلی یک مضلع منظم 144° باشد ، تعداد اضلاع آن مساوی است به :

$$n\cdot D = (n-2)\times 180^\circ$$
$$n\cdot D = n\cdot 180 - 360^\circ$$
$$n\cdot D - n\cdot 180^\circ = -360^\circ$$
$$n\cdot 144^\circ - n\cdot 180^\circ = -360^\circ$$
$$n(144^\circ - 180^\circ) = -360^\circ$$
$$-36\cdot n = -360^\circ$$
$$\text{تعداد اضلاع} = n = \frac{360^\circ}{36} = 10^\circ$$

جزء c صحیح است.

- شکل مقابل که همه اضلاع وزوایای آن باهم مساوی است به نام مضلع منظم محدب 10 ضلعی است ، یعنی جزء a صحیح است.
- اگر دریک مثلث دو ضلع آن باهم مساوی باشند ، پس مثلث متساوی الساقین است (جزء a درست است)
- اگر دریک مثلث دو زاویهٔ آن باهم مساوی باشند ، پس مثلث متساوی الساقین است ؛ زیرا درمقابل زوایای مساوی ، اضلاع مساوی قرار دارد. جزء b صحیح است.

- فرض می کنیم $A = 6\mathring{0}$

قایمه $B = 9\mathring{0}$

$C = ?$

$$6\mathring{0} + 9\mathring{0} + \hat{C} = 18\mathring{0}$$

$$15\mathring{0} + \hat{C} = 18\mathring{0}$$

$$\hat{C} = 18\mathring{0} - 15\mathring{0}$$

$$\hat{C} = 3\mathring{0}$$

جزء a صحیح است.

- زاویهٔ خارجی یک مثلث ، مساوی به مجموع زوایای داخلی غیر مجاور آن می باشد ، یعنی جزء b صحیح است.

2)

جملهٔ اول غ	جملهٔ هفتم غ
جملهٔ دوم غ	جملهٔ هشم غ
جملهٔ سوم ص	جملهٔ نهم ص
جملهٔ چهارم غ	جملهٔ دهم ص
جملهٔ پنجم ص	جملهٔ یازدهم غ
جملهٔ ششم غ	جملهٔ دوازدهم ص
	جملهٔ سیزدهم غ

3)

خانه های خالی را با کلمات مناسب پرُ نمایید.

جملهٔ اول : مثلث متساوی الاضلاع

جملهٔ دوم : مضلع زیاد و مجموع زوایای خارجی آن تغییر نمی کند.

جملهٔ سوم : 5 قطر رسم شده می تواند.

جملهٔ چهارم : دارای 3 ضلع می باشد

جملهٔ پنجم : مضلع مذکور دارای چهار ضلع است.

جملهٔ ششم : به نام مضلع منظم یاد می شود.

جملهٔ هفتم : وصل کند قطر نامیده می شود.

جملهٔ هشتم : مثلث متساوی الاضلاع نامیده می شود

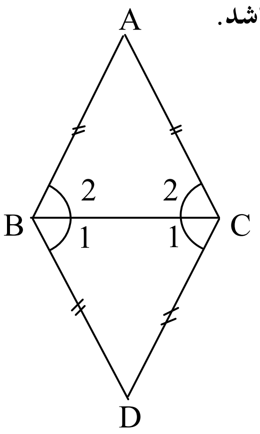
جملهٔ نهم : بزرگتر از طول ضلع سوم آن می باشد.

جملهٔ دهم : به نام ارتفاع مثلث یاد می شود.

جملهٔ یازدهم : هر یک از زاویهٔ دیگر آن $6\mathring{5}$ است.

4)

- مجموع یکی از زوایای داخلی و زاویهٔ خارجی مجاور آن دریک مضلع 180° می باشد.
- چون دو مثلث ABC و DBC متساوی الساقین اند.



درمثلث ABC $\hat{C}_2 = \hat{B}_2$ ؛ زیرا مقابل ساقهای مساوی قرار دارند.

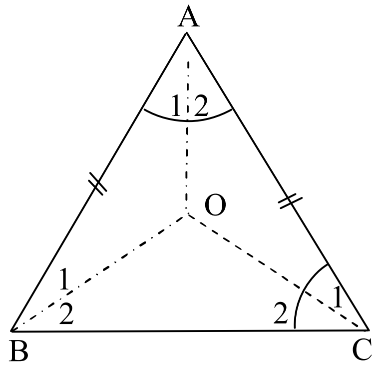
درمثلث CBD $\hat{C}_1 = \hat{B}_1$ ؛ زیرا مقابل ساقهای مساوی قرار دارند.

بنابر آن : مجموع های شان $\underbrace{\hat{B}_1 + \hat{B}_2}_{\hat{B}} = \underbrace{\hat{C}_1 + \hat{C}_2}_{\hat{C}}$

یا $D\hat{B}A = A\hat{C}D$

صفحهٔ (153)

a) چون مثلث متساوی الساقین است از این که درمقابل اضلاع مساوی ، زوایای مساوی قرار دارد.
پس $\hat{B} = \hat{C}$ چون $\hat{B}$ و $\hat{C}$ تنصیف گردند $\hat{B}_2 = \hat{C}_2$ می شود نظر به گفتار پیشتر
درمقابل زوایای مساوی ، اضلاع مساوی قرار دارد ؛ بنابر آن :
$\overline{OB} = \overline{OC}$ می شود.

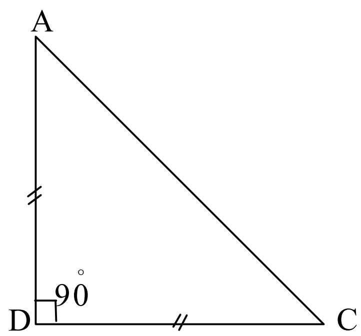


b) در دومثلث AOC و AOB داریم که :
قرار متساوی الساقین $\overline{AB} = \overline{AC}$
قرار جزء A $\overline{OB} = \overline{OC}$
مشترک $\overline{OA} = \overline{OA}$
پس دومثلث AOC و AOB انطباق پذیر است ؛ از این سبب $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ ؛ بنابر آن ؛ OA ناصف الزاویهٔ زاویهٔ A می باشد.

- ثبوت نمایید که اندازهٔ هریک از زوایای حادهٔ یک مثلث متساوی الساقین قایم الزاویه 45° است.

حل : چون مثلث قایم الزاویه متساوی الساقین است ، پس
مقابل دوساق مساوی ، زوایای مساوی اند ، یعنی :

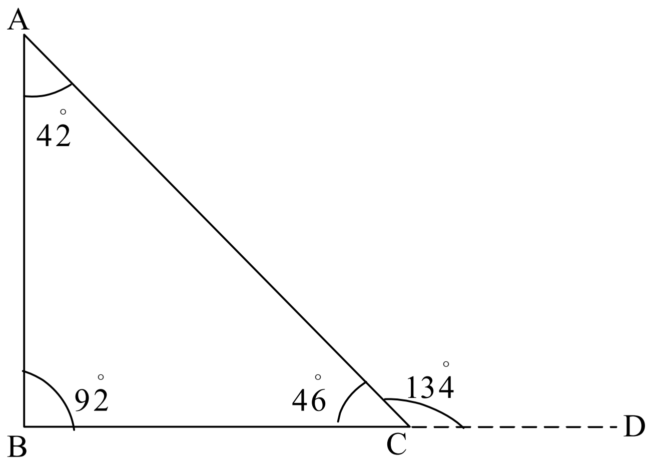
$$\hat{A} = \hat{C} = \frac{180^\circ - 90^\circ}{2} = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$$



- درمثلث ABC زاویهٔ خارجی آن $D\hat{C}A = 134^\circ$ می باشد ، پس

$B\hat{C}A + 134^\circ = 180^\circ$ یکطرف خط مستقیم

$B\hat{C}A = 180^\circ - 134^\circ = 46^\circ$



$A\hat{B}C + B\hat{A}C + B\hat{C}A = 180^\circ$

$A\hat{B}C + 42^\circ + 46^\circ = 180^\circ$

$A\hat{B}C + 88^\circ = 180^\circ$

$A\hat{B}C = 180^\circ - 88^\circ = 92^\circ$

$\boxed{A\hat{B}C = 92^\circ}$

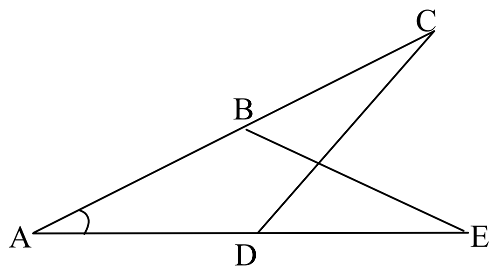
-

$\overline{AD} = \overline{AB}$

$\overline{AE} = \overline{AC}$

ثبوت کنید : $A\overset{\Delta}{C}D \cong A\overset{\Delta}{E}B$

درهر دومثلث مشترک $\hat{A} = \hat{A}$



قرار معلومات قبلی در دومثلث که دو ضلع ویک زاویهٔ شان باهم مســـاوی باشـــند ، مثلث ها انطباق پذیر اند ، پس گفته می توانیم که : $A\overset{\Delta}{C}D \cong A\overset{\Delta}{E}B$

- چون مثلث قایم الزاویه جزء گروه مثلث ها است ، پس **پنج حالت** انطباق پذیری را طور زیر نام می بریم:

1) دوضلع و زاویهٔ بین هر دو ضلع در هردو مثلث باهم مساوی باشند.

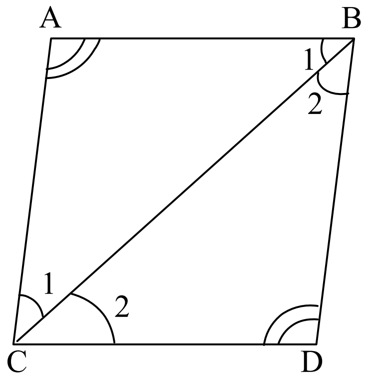
2) دو زاویه وضلع بین دو زاویه در هر دو مثلث باهم مساوی باشند.

3) سه ضلع یک مثلث ، با سه ضلع مثلث دیگر مساوی باشد.

4) وتر ویک ضلع قایم یک مثلث با وتر ویک ضلع قایم مثلث دیگر، مساوی باشد.

5) وتر ویک زاویهٔ حادهٔ یک مثلث با وترو یک زاویهٔ حادهٔ مثلث دیگر، مساوی باشد.

a) در دومثلث ABC و BDC داریم:



قرار ترسیم $\overline{AB}=\overline{CD}$

قرار ترسیم $\overline{AC}=\overline{BD}$

مشترک $\overline{BC}=\overline{BC}$

چون سه ضلع یک مثلث با سه ضلع مثلث دیگر مساوی اند؛ پس مثلث های مذکور انطباق پذیر اند.

b) چون BC قطر معین زوایای B و C را به دوحصۀ مساوی تقسیم می کند.

بنابرآن داریم:

قرار تنصیف $\hat{C}_1=\hat{C}_2$

قرار تنصیف $\hat{B}_1=\hat{B}_2$

ضلع مشترک $\overline{BC}=\overline{BC}$

پس دومثلث مذکور $(B\overset{\Delta}{D}C\cong A\overset{\Delta}{B}C)$ **باهم انطباق پذیر اند.**

(c

$$\overline{AB}=\overline{CD}$$
$$\overline{AC}=\overline{BD}$$

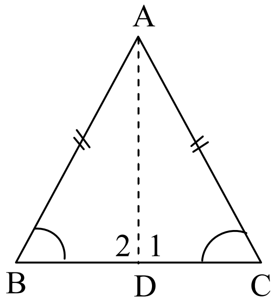
چون درمعین زوایای مقابل دو به دو باهم مساوی اند ، پس

$$\hat{A}=\hat{D}$$

می باشد ، قرار تساوی دو ضلع ویک زاویه ، گفته می شود که $B\overset{\Delta}{D}C\cong A\overset{\Delta}{B}C$

• a) با ترسیم میانهٔ مثلث متساوی الساقین ABC ، مثلث مذکور به دو مثلث ABD و ACD تقسیم می شود. چون مثلث متساوی الساقین است ، پس مقابل اضلاع مساوی ، زوایای مساوی قرار دارد ، یعنی : $\hat{B} = \hat{C}$ بوده

$\overline{AD}$ در هر دو مشترک ؛ بنابرآن : $A\overset{\Delta}{B}D \cong A\overset{\Delta}{C}D$



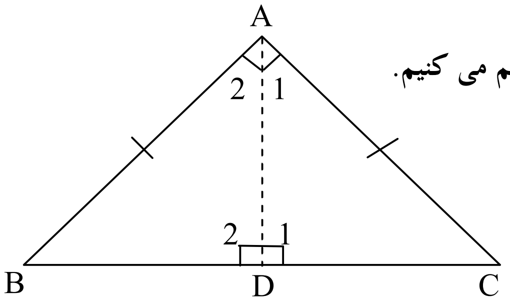
b) در دو مثلث ABD و ACD داریم:

$\hat{D}_1 = \hat{D}_2$ قرار قایم

$\hat{C} = \hat{B}$

ضلع AD مشترک در هر دو مثلث ، پس $A\overset{\Delta}{B}D \cong A\overset{\Delta}{C}D$

• درمثلث قایم الزاویهٔ متساوی الساقین ABC ناصف الزاویهٔ AD را رسم می کنیم. چون ناصف الزاویهٔ ارتفاع هم است (AD) ، پس $\overline{AD} \perp \overline{BC}$



a) $\overline{AD}$ درهر دو مشترک

$\overline{AC} = \overline{AB}$ دو ساق مساوی

$\hat{B} = \hat{C}$ مقابل ساق های مساوی

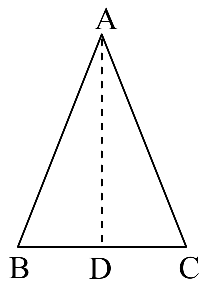
بنابر آن $A\overset{\Delta}{B}D \cong A\overset{\Delta}{C}D$

b) $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ قرار تنصیف

$\hat{D}_1 = \hat{D}_2$ قرار عمود (قایم)

$\overline{AD} = \overline{AD}$ مشترک ، پس $A\overset{\Delta}{B}D \cong A\overset{\Delta}{C}D$

• $\overline{AB} = \overline{AC}$ دوساق مساوی چون مثلث متساوی الساقین است. ناصف الزاویه عمود بـــالای قاعده بوده ارتفاع مثلث می شود.



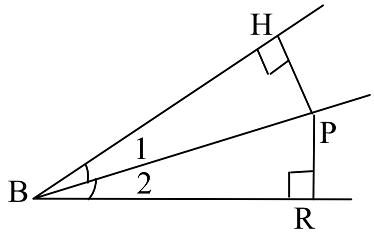
از این که میانه قطعه خطی اســـت که رأس مثلث را به نقطه تنصیـــف ضلع مقابل وصل می کند ، قراریکه در ســؤال قبـــل $A\overset{\Delta}{B}D \cong A\overset{\Delta}{D}C$ ثبوت گردید ؛ بنابر آن نقطهٔ D نقطهٔ تنصیف $\overline{BC}$ بوده و قرار تعریف ارتفاع ومیانه عین قطعه خط AD است.

- چون PB ناصف الزاویه است ، پس

$\hat{B}_1 = \hat{B}_1$ قرار تنصیف

$\hat{H} = \hat{R}$ قرار قایم

$\overline{PB} = \overline{PB}$ مشترک درهر دو مثلث BHP و BRP



بنابرآن مثلث های مذکور انطباق پذیر بوده از انطباق پذیری دو مثلث ثابت می شود که $\overline{HP} = \overline{PR}$ است.



فصل ششم: **خطوط موازی و عمود**

عنوان درس: **خطوط موازی وعمود**

صفحۀ کتاب: **(157) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود ، تا درپایان درس به اهداف زیر دست یابند: • خطوط موازی و عمود را بشناسند و ازهم فرق نمایند. • خاصیت های خطوط موازی وعمود را بدانند. • درحل مسائل هندسی از خاصیت های خطوط موازی وعمود استفاده نمایند:
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کارگروهی وانفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی ، چارت تصاویر مثال صفحۀ 158
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد ، تا در مورد جواب آن تفکر کنند. البته بعد از اجرای فعالیت ، جواب سؤال ورودی مشــخص می شــود ، که به یقین حالت های افقی ، مایل و عمودی خطوط می باشد.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم ، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند ، تا فعالیت صفحۀ 157 کتاب را درصنف اجرا نمایند. معلم از کار وفعالیت شان نظارت نماید ، گروه های فعال را تشویق و ضعیفان را رهنمایی نماید. در اخیر یک نماینده از یک گروه را بخواهد ، تا فعالیت گروه خویش را به دیگران توضیح دهد.

- معلم ، فعالیت دوم صفحۀ 157 کتاب را به شاگردان بدهد ، تا درکتابچه های خویش اجرا کنند. همزمان عین فعالیت را یک شاگرد روی تخته انجام دهد. درختم ، فعالیت خویش را به دیگران توضیح نماید. اگر درکار شاگرد روی تخته اشتباهی موجود بود ، معلم آن اشتباه را مرفوع سازد ، تا شاگردانی که غلطی را مرتکب شده اند، غلطی های خویش را اصلاح کنند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

- معلم ، غرض تحکیم بخشــیدن درس چارت تصاویر صفحۀ 158 کتاب را پیشـــروی صنف بیاویزد و چهار شاگرد را به نوبت بخواهد ، تا خطوط افقی ، عمودی ، مایل وهمچنان خطوط متقاطع و موازی را درچارت نشان دهند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم ، جهت کسب اطمینان از آموزش شاگردان ، سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید که خطوط افقی چه نوع خطوط را می گویند ؟

2) یک شاگرد خطوط مایل وعمودی را معرفی کند.

3) یک شاگرد فرق بین خطوط موازی ومتقاطع را به روی تخته در رسم نشان دهد.

8 – معلومات اضافی برای معلم

– وضعیت خط به این معنی که : خطوط می توانند به شکل های افقی ، مایل وعمودی قرار بگیرند.

– شاگردان ، فعالیت اول را طور زیر انجام دهند.

– درکتابچه های خویش ، یک خط مستقیم رسم و آن را d نامگذاری نمایند.

– درقسمت فوقانی خط d نقطهٔ A را انتخاب و از آن نقطه ، سه خط مستقیم AE ، AB و AC راکه یکی آنها عمود و دوی دیگر آن مایل باشد ، رسم نمایند.

– توسط خط کش هرسه قطعه خط را اندازه بگیرند.

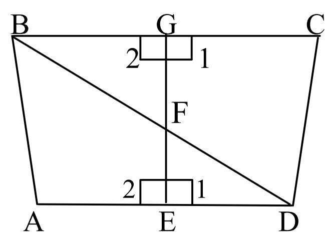
– نتیجه را بنویسند که کدام یک طویل تر و کدام یک کوتاهتر آنها می باشد.

9 – جواب به سؤال های تمرین

- درشکل $\overline{GB}//\overline{AE}$ ، $\overline{BG}//\overline{AD}$ ، $\overline{GB}//\overline{ED}$ ، $\overline{GC}//\overline{AE}$ ، $\overline{GC}//\overline{AD}$ ، $GC//ED$
- درشکل $\overline{GF}\perp\overline{BC}$

$\overline{GE}\perp\overline{BC}$ ، $\overline{EF}\perp\overline{AD}$

$\overline{GE}\perp\overline{AD}$



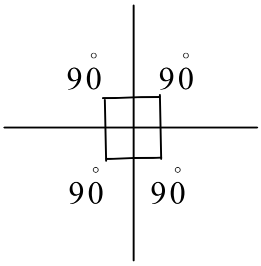
- قطعه خطهای BD و GE باهم متقاطع اند:

$\overline{BG}$ با $\overline{BA}$ و $\overline{BF}$ متقاطع است. $\overline{AD}$ با $\overline{BA}$ و $\overline{DC}$ متقاطع است.

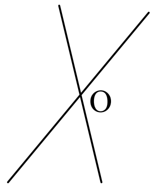
$\overline{CD}$ با $\overline{BC}$ متقاطع است. $\overline{GE}$ با $\overline{AD}$ در نقطهٔ E متقاطع است و همچنان $\overline{GE}$ با قطعه خط BC در نقطهٔ G متقاطع است.

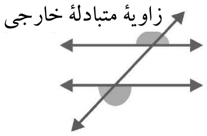
- زاویه های E_1 ، E_2 ، G_1 و G_2 قایمه اند.
- نه خیر ، بعضی خطوط متقاطع عمود می باشند و بعضی خطوط متقاطع باهم عمود نمی باشند.

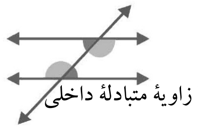
طورمثال : این دو خط متقاطع باهم عمود اند:



این دوخط متقاطع ، باهم عمود نیستند:







فصل ششم: **خطوط موازی و عمود**

عنوان درس: **زوایای متبادلهٔ داخلی وخارجی**

صفحهٔ کتاب: **(159)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان انتظار می رود ، تادر اخیر درس به اهداف زیر برسند: • زوایای متبادلهٔ داخلی را بشناسند. • زوایای متبادلهٔ خارجی را بشناسند. • زوایای متبادلهٔ داخلی و خارجی را از همدیگر فرق نمایند. • ازشناخت زوایای متبادلهٔ خارجی وداخلی احساس خوشی نمایند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کارگروهی وانفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و طرح ورودی را درمورد نوعیت زوایا با شاگردان درمیان بگذارد ، تا شاگردان درمورد نوعیت زوایا ابراز نظر نمایند.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم ، نظر شاگردان را بشنود و شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند ، تا فعالیت صفحهٔ 159 کتاب را انجام دهند. درختم کار گروهی ، یک شاگرد را بخواهد ، تا فعالیت گروه خویش را به دیگران توضیح دهد.

نتیجهٔ فعالیت شاگردان ، طرح ورودی را روشن می سازد که اگر یک قاطع دو خط موازی را قطع کند زوایای خارجی و داخلی تشکیل می شود که به نامهای زوایای متبادلهٔ داخلی و متبادلهٔ خارجی یاد می شوند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

- معلم ، غرض تحکیم یافتن درس ، مثال صفحهٔ 160 کتاب را با شیوهٔ سؤال و جواب حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

- معلم ، غرض کسب اطمینان از آموزش شاگردان سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید : که زاویهٔ متبادلهٔ داخلی چیست ؟

2) یک شاگرد بگوید : که زاویهٔ متبادلهٔ خارجی به کدام زاویه گفته می شود ؟

3) یک شاگرد ، درشکل ، زاویهٔ متبادلهٔ داخلی و خارجی را نشان دهد.

8 – معلومات اضافی برای معلم

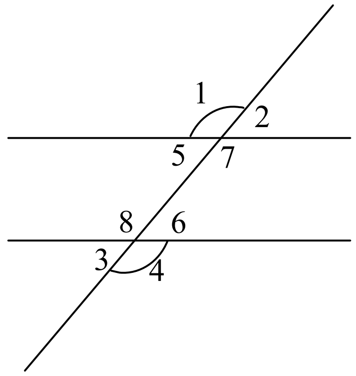
دراین درس تنها زوایایی که متبادلهٔ دا خلی اند از تساوی بودن شان تذکر به عمل آمده است ؛ اما زوایای متبادلهٔ خارجی که از تقاطع یک قاطع با دو خط موازی به وجود می آید نیز باهم مساوی می باشند ، درشکل زیر توجه شود.

متبادلهٔ خارجی $\hat{1}=\hat{4}$

متبادلهٔ خارجی $\hat{2}=\hat{3}$

متبادلهٔ داخلی $\hat{5}=\hat{6}$

متبادلهٔ داخلی $\hat{7}=\hat{8}$



9 – جواب به سؤال های تمرین

1) $\overline{AB}//\overline{CD}$ است

قرار متبادلهٔ داخلی $\hat{3}=150^\circ$

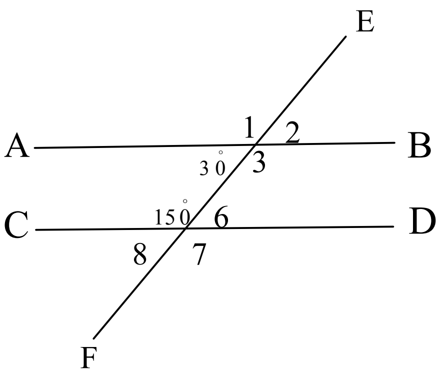
قرار متقابل به رأس $\hat{1}=\hat{3}$ پس $\hat{3}=\hat{1}=150^\circ$

قرار متقابل به رأس $\hat{2}=30^\circ$

قرار متبادلهٔ داخلی $\hat{6}=30^\circ$

قرار متقابل به رأس $\hat{8}=\hat{6}$ پس $\hat{6}=\hat{8}=30^\circ$

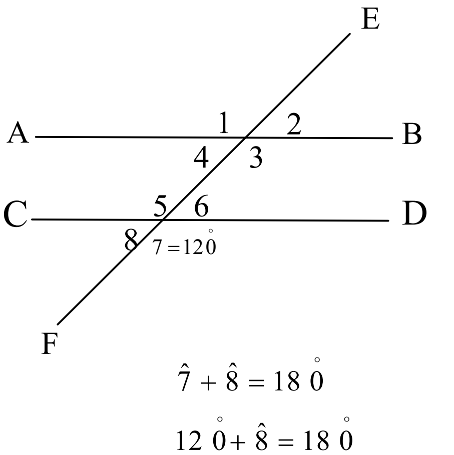
قرار متقابل به رأس $\hat{7}=150^\circ$



2)

قرار متقابل به رأس $\hat{5}=120^\circ=7$

قرار متبادلهٔ داخلی $\hat{5}=\hat{3}$ بنابر آن $120^\circ=\hat{5}=\hat{3}$



قرار متقابل به رأس $\hat{8}=\hat{6}=60^\circ$

متبادلهٔ خارجی $\hat{8}=\hat{2}=60^\circ$

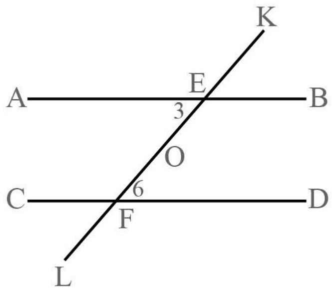
قرار متقابل به رأس $\hat{4}=\hat{2}=60^\circ$

$\hat{7}+\hat{8}=180^\circ$

$120^\circ+\hat{8}=180^\circ$

$\hat{8}=180^\circ-120^\circ$

$\hat{8}=60^\circ$



فصل ششم: **خطوط موازی و عمود**

عنوان درس: **موازی بودن دوخط ، درصورتی که زوایای متبادله باهم مساوی باشند.**

صفحهٔ کتاب: **(161) وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	توقع می رود ، تا شاگردان درختم درس به اهداف زیر برسند: • بدانند که دوخط وقتی موازی می باشند که زوایای متبادلهٔ مساوی با یک قاطع را تشکیل دهند بالعکس، دوخط موازی با یک قاطع زوایای متبادلهٔ مساوی را می سازند. • به اهمیت این موضوع ، درحل مسائل هندسی پی برند. • از کسب دانش ومهارت در موضوع فوق احساس خوشی نمایند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کارگروهی وانفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی ، چارت تصاویر مثال اول
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد ؛ زیرا با طرح این سؤال نزد شاگردان در رابطه به موضوع انگیزه خلق می شود و درمورد ارائه جواب سؤال فوق تفکر می کنند.

5- **فعالیت جریان درس (28)دقیقه**

- معلم ، شاگردان را به گروه های مناسب ؛ تقسیم کند ، تا فعالیت صفحهٔ 161 کتاب را انجام دهند. درختم فعالیت نمایندهٔ یک گروه ، کار گروهی خویش را به دیگران توضیح دهد.

-معلم ، مثال اول صفحهٔ 161 کتاب را با شریک ساختن شاگردان ، درحالی که چارت تصاویر را پیشروی صنف آویزان می کند، حل کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

- معلم، جهت تحکیم بخشیدن درس، مثال دوم صفحهٔ 162کتاب را با شیوهٔ سؤال وجواب روی تخته حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم ، غرض مطئمن شدن از آموزش شاگردان ، سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد :

1) **از یک شاگرد بپرسد که : چه وقت دو خط مستقیم ، باهم موازی می شوند (تحت کدام شرایط) ؟**

2) **از یک شاگرد بپرسد که چه وقت زوایای متبادله تشکیل می شوند ؟**

3) **از یک شاگرد بخواهد ، تا زوایای متبادلهٔ داخلی را درشکل نشان دهد.**

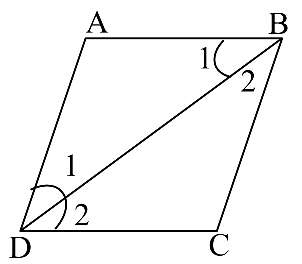
8 – معلومات اضافی برای معلم :

9 – جواب به سؤال های تمرین :

1) **قرار متبادلهٔ داخلی** $\hat{B}_1 = \hat{D}_2$

قرار متبادلهٔ داخلی $\hat{B}_2 = \hat{D}_1$

آیا $\overline{AB} \setminus\setminus \overline{CD}$ **است یا خیر ؟**

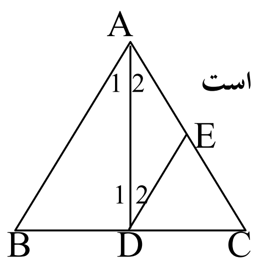


چون شرایط موازات دو خط تساوی زوایای متبادله است ؛ بنابرآن قطعه خط های AB و CD باهم موازی می باشند.

2) **چون** $\hat{A}_1 = \hat{D}_2$ **و** $\hat{A}_2 = \hat{D}_1$ **قرار متبادلهٔ داخلی**

بنابر آن گفته می شود که قاطع AD دو قطعه خط AB و DE را قطع نموده است تا تشکیل زوایای متبادله را نموده است.

از این لحاظ قطعه خط های AB و DE باهم موازی می باشند.



3) **درشکل های مربوط**

a) **ازچپ به طرف راست** $\overline{AB} // \overline{CD}$ **است ؛ زیرا دو زاویهٔ متبادلهٔ داخلی که هر یک به وسعت** 60° **می باشد توسط قاطع تشکیل گردیده است.**

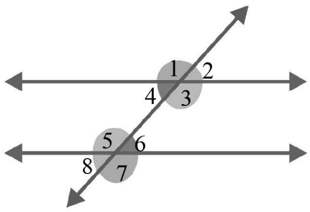
b) **درشکل وسطی ؛ چون زوایای متبادلهٔ خارجی مساوی** 150° **تشکیل گردیده اند ، پس** $\overline{AB} // \overline{CD}$ **می باشد.**

c) **درشکل اخیر ؛ چون زوایای متشکله با وسعت های متفاوت** 120° **و** 130° **به نظر می رسند ؛ بنابر آن AB موازی به CD نمی باشد ؛ زیرا خلاف شرط موازات ، زاوایای متبادلهٔ داخلی باهم مساوی نیستند.**

فصل ششم: خطوط موازی و عمود

عنوان درس: زوایای متوافقه

صفحهٔ کتاب: (163) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)



1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود ، تا درپایان درس به اهداف زیر نایل آیند: • زوایای متوافقه را بشناسند و از زوایای متبادله تشخیص نمایند. • شرط تساوی زوایای متوافقه را بدانند. • بتوانند زوایای متوافقه را درشکل نشان دهند. • از کسب دانش درمورد زوایای مذکور ، میل و رغبت به آموزش علم ریاضی پیدا کنند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کارگروهی وانفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی ، چارت تصویر فعالیت و قیچی.
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت های تصویر ورودی فعالیت را پیشروی صنف بیاویزد درحالی که زوایای متوافقه را به شاگردان معرفی می نماید ، سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا شاگردان روی حل مسئاله تفکر نمایند.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم ، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند ، تا فعالیت صفحهٔ 163 کتاب را به مشورت یکدیگر انجام دهند. درختم فعالیت نمایندهٔ یک گروه فعالیت گروهی خویش را به دیگران توضیح دهد. اگر شاگرد مشکلی داشت معلم ، وی را رهنمایی کند.

- معلم ، مثال اول صفحهٔ 163 کتاب را به شیوهٔ سؤال وجواب درصنف حل کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

- معلم ، مثال دوم صفحهٔ 164 کتاب را باسهم گیری شاگردان ، روی تخته حل کند ، تا درس تحکیم بیشتر یابد.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم ، برای اطمینان خاطر از آموزش شاگردان ، سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) از یک شاگرد سؤال کند که : کدام زاویه ها را زوایای متوافقه می نامند ؟

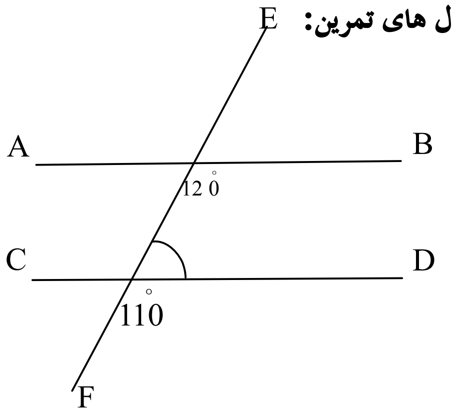
2) از یک شاگرد بخواهد ، تا درشکل زوایای متوافقه را نشان دهد.

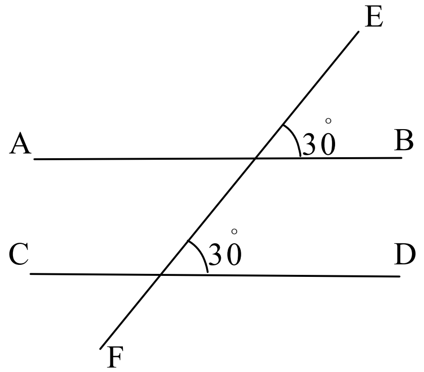
3) از یک شاگرد بخواهد ، تا در یک شکل زوایای متوافقه و متبادله را نام گذاری و هر کدام را جدا گانه روی تخته بنویسد.

8 – معلومات اضافی برای معلم :

9 – جواب به سؤال های تمرین:

1)

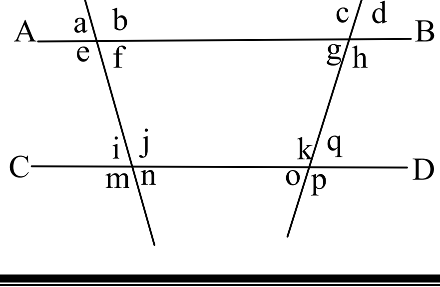




درشکل های فوق ازطرف چپ به طرف راست $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ؛ زیرا قاطع EF از دو خط زوایای متوافقۀ 30° را تشکیل داده است ؛ اما در شکل دوم $\overline{AB} \not\parallel \overline{CD}$ ؛ زیرا زوایای متشکله باهم مساوی نمیباشند.

2)

چون خط های AB و CD باهم موازی اند ، یعنی AB//CD ، پس زاویه های زیر مساوی اند :



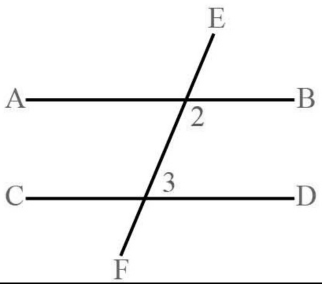
قرار متوافقه $\hat{a} = \hat{i}$, **قرار متوافقه** $\hat{c} = \hat{k}$

قرار متوافقه $\hat{e} = \hat{m}$, **قرار متقابل به رأس** $\hat{q} = \hat{o}$

قرار متوافقه $\hat{b} = \hat{d}$, **قرار متوافقه** $\hat{d} = \hat{q}$

قرار متوافقه $\hat{f} = \hat{n}$, **قرار متوافقه** $\hat{h} = \hat{p}$

قرار متقابل به رأس $\hat{a} = \hat{f}$ **قرار متقابل به رأس** $\hat{d} = g$



فصل ششم: **خطوط موازی و عمود**

عنوان درس: **زوایای متممهٔ داخلی یکطرف خط قاطع**

صفحهٔ کتاب: **(165) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود ، تا درپایان درس به اهداف زیر برسند: • زوایای متممهٔ داخلی را بشناسند که یکطرف خط قرار دارند. • بدانند که مجموع زوایای متممهٔ داخلی 180° است. • از مجموع زوایای داخلی که یکطرف قاطع اند درحل مسائل استفاده کنند. • از آموزش ، درمورد زوایای متممهٔ داخلی یکطرف خط قاطع ، احساس خوشی نمایند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کارگروهی وانفرادی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت شکل ورودی و چارت شکل فعالیت.
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) هردو چارت شکل ورودی و چارت مربوط فعالیت را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را با شاگردان مطرح کند ، تا شاگردان برای ارائهٔ جواب آن فکر نمایند. درصورتی که شاگردان جواب ارائه نتوانند. بعد از اجرای فعالیت ، قادر به جواب گفتن آن سؤال می شوند.

5 فعالیت جریان درس (28)دقیقه

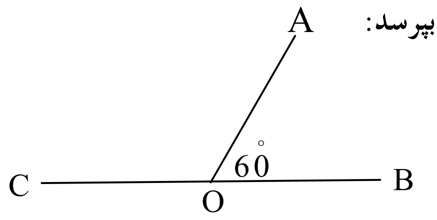
– معلم، شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند، تا فعالیت صفحهٔ 165 کتاب را درمشورت باهم انجام دهند. درپایان فعالیت، نمایندهٔ یک گروه را بخواهد ، تا کار گروهی خویش را به دیگران توضیح دهد. اگر در کار وی اشتباهی موجود باشد، معلم، شاگرد داو طلب دیگری را وظیفه دهد ، تا اشتباه شاگرد مذکور را مرفوع سازد.

6– تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم ، غرض تحکیم بخشیدن درس ، مثال صفحهٔ 165 کتاب را به شاگردان بدهد ، تا بدون استفاده از کتاب ، درکتابچه های خویش حل کنند. همزمان عین مثال را یک شاگرد روی تخته حل کند. درختم فعالیت ، شاگرد مذکور ، فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد ، تا شاگردان دیگر ، متوجه کار وی شده ، درصورت داشتن غلطی درکار شان ، حل های خویش را اصلاح کنند.

7– ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم ، جهت مطمئن شدن از آموزش شاگردان ، سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:



1) یک شاگرد زوایای متممه را تعریف کند.

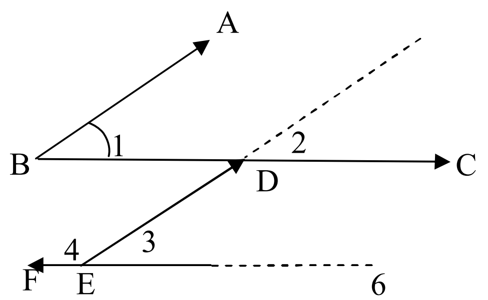
2) یک شاگرد زوایای متممهٔ داخلی وخارجی را درشکل نشان دهد.

3) یک شاگرد بگوید ، اگر درشکل مقابل زاویهٔ $AOB = 60^{\circ}$ باشد ، زاویهٔ $AOC = ?$

8– معلومات اضافی برای معلم :

9– جواب به سؤال های تمرین :

1)



ثبوت می کنیم که

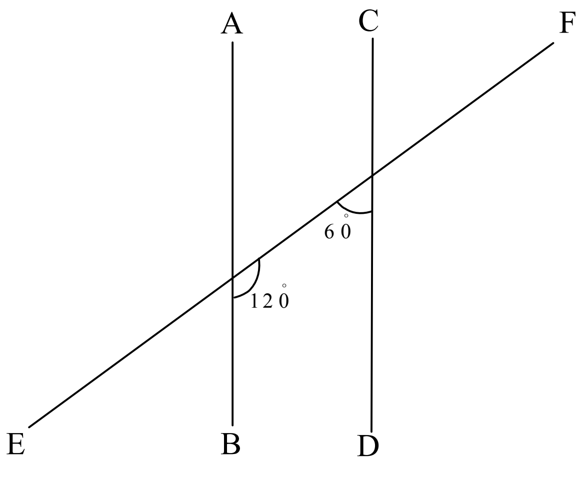
$A\hat{B}C + D\hat{E}F = 180^{\circ}$

برای ثبوت رابطهٔ فوق ضلع ED را امتداد می دهیم.

از معلومات قبلی می دانیم که $\hat{3} = \hat{2}$ قرار متوافقه چون ،

$\hat{3}+\hat{4}=180^{\circ}....(1)$ است. اگر عوض $\hat{3}$ مساوی آن $\hat{2}$ را در رابطهٔ (1) قرار دهیم ، پس $\hat{2}+\hat{4}=180^{\circ}$ از اینکه $\hat{1}=\hat{2}$ است

بنابر آن $\hat{1}+\hat{4}=180^{\circ}$ می شود. یا $A\hat{B}C + D\hat{E}F = 180^{\circ}$



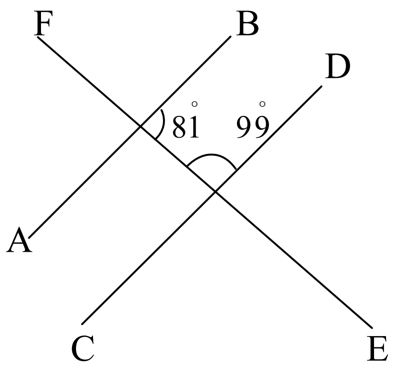
2) کدام جوره از خطوط مستقیم زیر باهم موازی اند ؟

حل : چون قاطع EF با دو خط موازی AB و CD

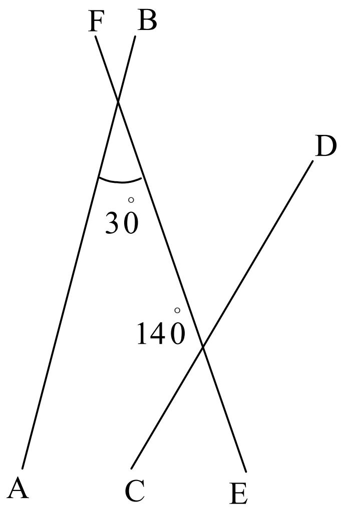
دو زاویهٔ متممهٔ داخلی یکطرف خط قاطع را می سازد ، یعنی :

$120^{\circ}+60^{\circ}=180^{\circ}$ پس $\overline{AB}//\overline{CD}$ می باشد.

مانند جزء اول

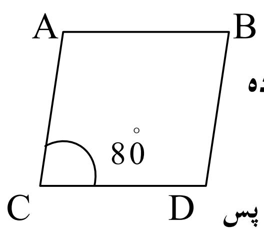


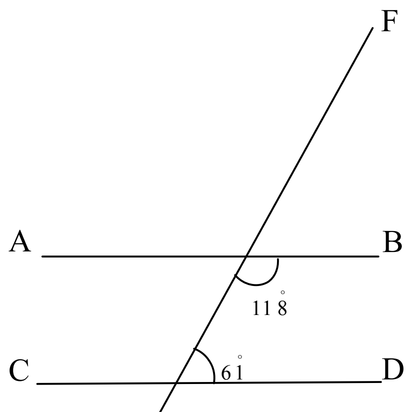
چون $180^\circ = 99^\circ + 81^\circ$ (متممهٔ یکطرف خط قاطع) است ؛ بنابر آن :
$\overline{AB} \backslash\backslash \overline{CD}$ می باشد.



در این شکل چون مجموعهٔ دو زاویهٔ متممهٔ یکطرف
خط قاطع EF مساوی 180° نمی شود ؛ بنابر آن :
قطعه خط های AB و CD باهم موازی نمی باشند.
یعنی از این که $180^\circ \neq 30^\circ + 140^\circ$ است ، پس
$\overline{AB} \nparallel \overline{CD}$

چون قرار اندازه گیری زاویهٔ $D = 100^\circ$ است
از طرف دیگر زاویهٔ مقابل D یعنی (A) نیز 100 بوده
وقرار تعریف متوازی الاضلاع ، شکل مذکور یک
متوازی الاضلاع بوده ، پس $\overline{AB} // \overline{CD}$ می باشد ، پس
$100^\circ + 80^\circ = 180^\circ$ بوده
لذا $\overline{AB} // \overline{CD}$ و $\overline{AC} // \overline{BD}$ می باشد.





درشکل مقابل چون مجموعهٔ دو زاویهٔ متممهٔ یکطرف
خط قاطع EF مساوی 179° می باشد ، پس خطوط AB و
CD باهم موازی نیستند ، یعنی از اینکه $61^\circ + 118^\circ = 179^\circ$
می باشد؛ پس $\overline{AB} \nparallel \overline{CD}$

فصل ششم: **خطوط موازی و عمود**

عنوان درس: **چهار ضلعی ها**

صفحهٔ کتاب: (167) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود، تا درپایان درس ، به اهداف زیر نایل آیند: • اقسام چهار ضلعی‌ها؛ مانند: مربع، مستطیل، معین(لوزی)، متوازی‌الاضـــلاع و ذوزنقه را بشناسند. • چهار ضلعی ها را تعریف نموده بتوانند. • خاصیت های چهار ضلعی ها را بدانند و درحل مـــسائل ریاضـــی ، از آن هـــا استفاده نمایند. • از آموزش موضوع فوق وتطبیق آن در زنده گی به خود ببالند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، کارگروهی وانفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت اشکال فعالیت ، چارت تصویر ورودی وچارت های مثال 168
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشـــروی صنف بیاویزد و ســؤال ورودی را از شاگردان بپرســـد ، چون چهار ضلعی ها قابل شـــمارش اند ؛ بنابر آن شاگردان موفق به ارائهٔ جواب می شوند.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم ، چارت فعالیت صفحهٔ 167 کتاب را پیشروی صنف بیاویزد و فعالیت صفحهٔ مذکور را به شاگردان ، بسپارد ، تا به طور انفرادی در کتابچه های شان انجام دهند.

- معلم ، چارت های اشکال مربوط مثال صفحهٔ 168 کتاب را پیشروی صنف آویزان کند و به شاگردان وظیفه دهد، تا به رویت اشکال a ، b ، c و d بدون استفاده از کتاب به حل مثال بپردازند، یعنی نامهای اشکال هندسی خواسته شده را درکتابچه های خویش بنویسند ، همزمان از یک شاگرد بخواهد ، تا مثال مذکور را روی تخته حل کند. در اخیر حل خویش را به دیگران توضیح دهد، در زمینه اگر شاگرد مشکلی داشت معلم رهنمایی نماید.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

- معلم ، غرض وضاحت بیشتر و تحکیم درس سؤال شماره (1) صفحهٔ 168 کتاب را با سهم گیری فعال شاگردان ، درصنف حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

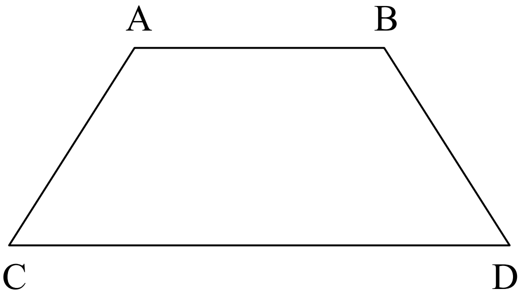
– معلم ، غرض اطمینان خویش از آموزش و یادگیری شاگردان ، سؤال های زیر را از شاگردان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید که ، چهار ضلعی چه نوع یک شکل هندسی را می گویند ؟

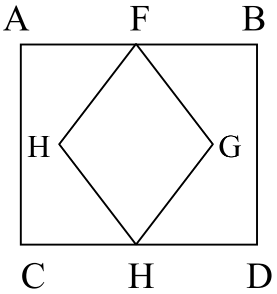
2) یک شاگرد فرق بین چهار ضلعی و متوازی الاضلاع را بگوید.

3) یک شاگرد درشکل ، یک متوازی الاضلاع و یک چهار ضلعی را نشان دهد.

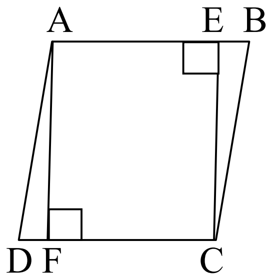
8 – معلومات اضافی برای معلم



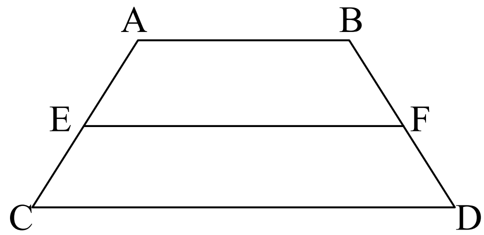
(b)



(a)



(d)



(C)

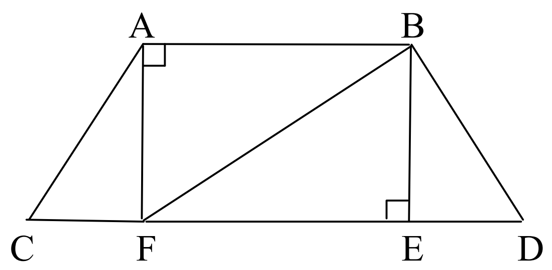
1) درشکل (a) ABCD یک مربع ، EFGH یک معین (لوزی) می باشد.

2) شکل (b) یک ذوزنقه می باشد.

3) درشکل (c) ABCD ذوزنقه ، ABEF ذوزنقه و EFCD نیز ذوزنقه می باشد ؛ زیرا هرکدام طبق تعریف ذوزنقه دارای دوضلع موازی و دوضلع غیر موازی می باشند.

4) درشکل (d) ABCD یک معین است ، درضمن ، یک متوازی الاضلاع نیز می باشد و AFCE یک مستطیل می باشد.

9 – جواب به سؤال های تمرین :



1) درشکل مقابل ABEF یک مستطیل ،

ABCD ذوزنقه ، ABCE ذوزنقه ،

ABFD و ABCF نیز ذوزنقه می باشد ؛

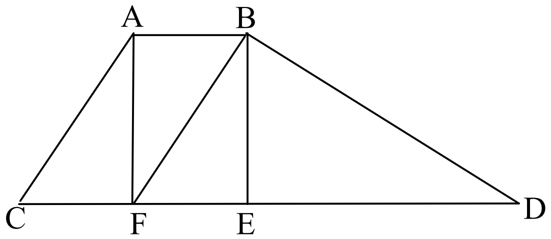
زیرا اضلاع AB//CF می باشد و $\overline{AC} \nparallel \overline{BF}$

درشکل مذکور BFD ، BEF ، BED ،

ABF و AFC مثلث ها می باشند که مجموعاً تعداد شان به پنج مثلث می رسد.

2)

- (ص) هیچگاه یک ذوزنقه متوازی الاضلاع شده نمی تواند.
- (ص) اضلاع مقابل مستطیل ، دو به دو موازی و مساوی اند.
- (غ) اضلاع مقابل ذوزنقه ، دو به دو موازی و مساوی می باشند.
- (ص) لوزی یک متوازی الاضلاع است.
- (ص) مربع یک متوازی الاضلاع است.
- (غ) لوزی یک مربع است.

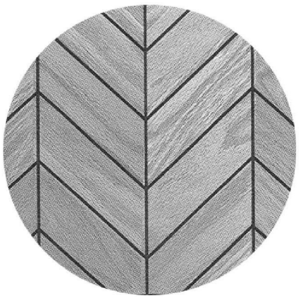


3) درشکل مقابل ABEC ، ABDF و

ABDCذوزنقه ها اند.

ABEFیک مستطیل است.

درشکل مقابل ABCF یک متوازی الاضلاع ست.



فصل ششم: **خطوط موازی و عمود**

عنوان درس: **زوایای مقابل متوازی الا ضلاع**

صفحهٔ کتاب: **(169) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود ، که درپایان درس به اهداف زیر نایل آیند: • خاصیت های زوایای یک متوازی الاضلاع را درک کنند. • درک کنند که زوایای مقابل یک متوازی الاضلاع باهم مساوی اند. • از خواص زوایای مقابل متوازی الاضلاع درحل مسائل هندسی استفاده نمایند. • به اهمیت خاصیت های زوایای متوازی الاضلاع درحل مسائل هندسی پی برند.
2- روش های تدریس	کار انفرادی ، سؤال وجواب وکارگروهی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی ، چارت های فعالیت ها و مثال طور جدا گانه
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد ، هرگاه شاگردان به ارائهٔ جواب موفق نگردیدند ، نتیجهٔ اجرای فعالیت صفحهٔ 169 جواب سؤال ورودی را مشخص می سازد.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم ، چارت شکل مربوط فعالیت صفحهٔ 169 را پیشروی صنف بیاویزد و شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند ، تا فعالیت اول صفحهٔ مذکور را درمشورت باهم حل کنند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

- معلم ، غرض وضاحت بیشتر و تحکیم درس ، سؤال شماره (1) صفحهٔ 170 کتاب را با سهم گیری فعال شاگردان (شیوهٔ سؤال و جواب) درصنف حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم ، غرض اطمینان خویش از آموزش و یادگیری شاگردان ، سؤال های زیر را از شاگردان بپرسد:

1) یک شاگرد ارتباط بین زوایای یک متوازی الاضلاع را بگوید.

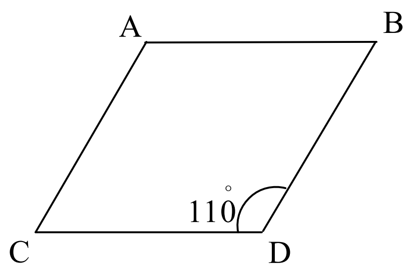
2) یک شاگرد ، فرق بین چهار ضلعی و متوازی الاضلاع را بگوید.

3) شاگردی یک متوازی الاضلاع و یک چهار ضلعی را درشکل نشان دهد.

8 – معلومات اضافی برای معلم

9 – جواب به سؤال های تمرین

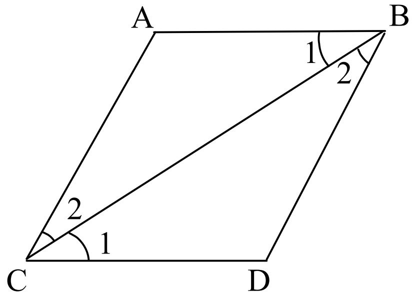
1)



$$\hat{D} + \hat{C} = 180^\circ$$
$$110^\circ + \hat{C} = 180^\circ$$
$$\hat{C} = 180^\circ - 110^\circ$$
$$\hat{C} = 70^\circ$$

چون $\hat{B} = \hat{C} = 70^\circ$ **است ، پس**

$$\hat{A} + \hat{B} = 180^\circ$$
$$\hat{A} + 70^\circ = 180^\circ$$
$$\hat{A} = 180^\circ - 70^\circ$$
$$\hat{A} = 110^\circ$$



2) بلی ،

چون چهار ضلعی ABCD را قطر BC به دو مثلث انطباق پذیر تقسیم می کند ، یعنی $A\overset{\Delta}{B}C \cong D\overset{\Delta}{B}C$ ؛ بنابر آن :

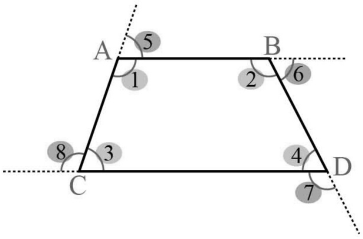
$$\hat{B}_1 = \hat{C}_1$$
$$\hat{B}_2 = \hat{C}_2$$

از اینکه تساوی زوایای فوق علاوه از انطباق پذیری بر اساس زوایای متبادله نیز استوار است ، پس زوایا وقتی نام متبادله را به خود می گیرند که یک قاطع دوخط موازی را قطع کند از اینرو در چهار ضلعی ABDC $\overline{AB} // \overline{CD}$ و $\overline{BD} // \overline{AC}$ می باشد.

فصل ششم: **خطوط موازی و عمود**

عنوان درس: **زوایای خارجی یک چهار ضلعی**

صفحهٔ کتاب: **(171) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

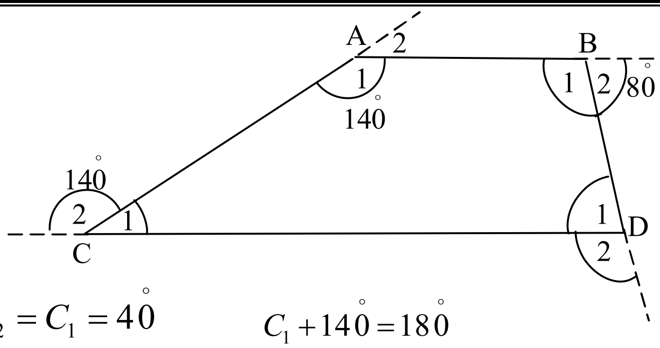


1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود ، تا درپایان درس به اهداف زیر نایل آیند: • زوایای خارجی یک چهار ضلعی را بشناسند و با زوایای داخلی، آن را فرق کنند. • بدانند که مجموع زوایای خارجی یک چهار ضلعی (360°) می باشد. • از خواص زوایای خارجی چهار ضلعی ها درحل مسائل هندسی استفاده نمایند. • با کسب دانش ، درمورد زوایای خارجی چهار ضلعی ها، به آموزش دیگر موضوعات ریاضی میل و رغبت پیدا کنند.
2- روش های تدریس	سؤال و جواب ، گروهی وانفرادی
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی ، چارت فعالیت و مثال
4 توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوالپرسی ، ...) چارت ورودی را پیشروی صنف آویزان کند و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد تا شاگردان برای ارائهٔ جواب ، تفکر نمایند. هرگاه به گفتن جواب موفق نشدند ، درجریان درس به دریافت جواب سؤال ورودی نایل خواهند شد.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم ، چارت سؤال ورودی را مورد استفاده قرار دهد. زوایای $\hat{5}$ ،$\hat{6}$ ،$\hat{7}$ و $\hat{8}$ را که از امتداد اضلاع $\overline{AC}$ ، $\overline{AB}$، $\overline{BD}$ و $\overline{CD}$ حاصل می شوند به شاگردان منحیث زوایای خارجی چهار ضلعی نشان دهد و با سؤال و جواب از شاگردان جریان درس را پیش ببرد. درنتیجه ثابت می شود که مجموع زوایای خارجی یک چهار ضلعی (360°) می باشد.

- معلم ، چارت تصویر مربوط فعالیت را پیشروی صنف بیاویزد و شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند ، تا فعالیت مذکور را در مشورت باهم انجام دهند. درختم نمایندهٔ یک گروه را بخواهد ، تا فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد. درصورت داشتن مشکل ، معلم ، چارت زیر را به حیث چارت فعالیت پیشروی صنف بیاویزد.



و بگوید که :

$C_1 + 140^\circ = 180^\circ$

$C_1 = 180^\circ - 140^\circ$

$\boxed{C_1 = 40^\circ}$

$\hat{A}_2 = C_1 = 40^\circ$ قرار متوافقه

$\hat{A}_1 = \hat{C}_2 = 140^\circ$ قرار متبادله

$\hat{B}_1 + 80^\circ = 180^\circ$

$\hat{B}_1 = 180^\circ - 80^\circ$

$\boxed{\hat{B}_1 = 100^\circ}$

$\hat{D}_1 = \hat{B}_2 = 80^\circ$ قرار متبادله

$\hat{D}_2 = \hat{B}_1 = 100^\circ$ قرار متوافقه

– معلم ، مثال صفحهٔ 172 کتاب را باسهم گیری شاگردان درصنف حل کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم ، غرض تحکیم درس ، سؤال های شماره 1 و 2 را درصنف حل کند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم ، جهت کسب اطمینان از فرا گیری دانش آموزان ، سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید که زوایای خارجی به کدام زوایای یک چهار ضلعی گفته می شود ؟

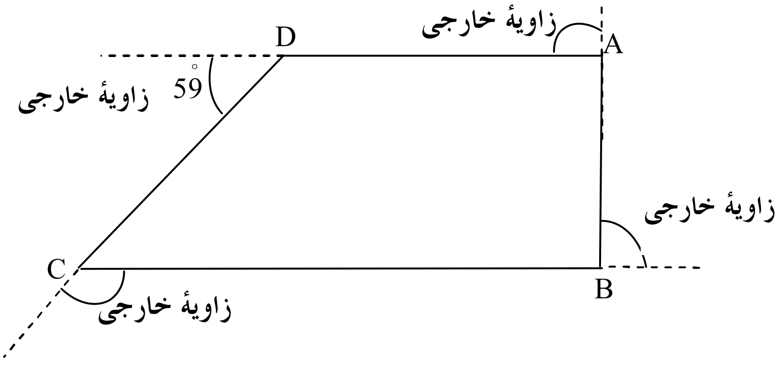
2) یک شاگرد فرق بین زوایای خارجی و داخلی یک چهار ضلعی را با استفاده از شکل توضیح دهد.

3) یک شاگرد ، یک چهار ضلعی دلخواه رسم کند ، آن را نام گذاری نماید و در آن ثبوت کند که مجموع زوایای خارجی یک مضلع مساوی 360° است.

8 – معلومات اضافی برای معلم :

9 – جواب به سؤال های تمرین : 1) چون مجموع زوایای خارجي یک چهار ضلعی 360° می باشد.

، پس نوشته می کنیم که :



$\underbrace{\hat{A} + \hat{B} + \hat{C}} + \hat{D} = 360^\circ$

$301^\circ + \hat{D} = 360^\circ$

$\hat{D} = 360^\circ - 301^\circ$

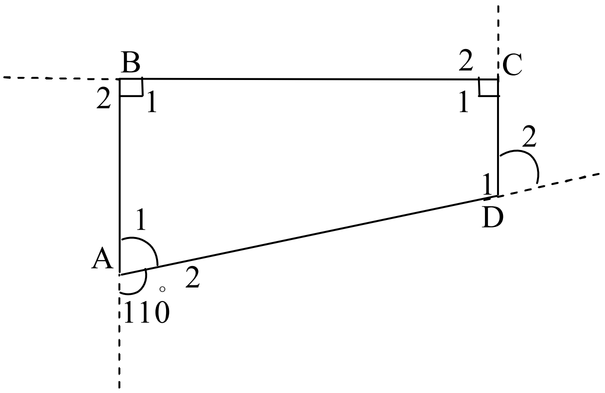
$\hat{D} = 59^\circ$

2) $\hat{B}_1+\hat{B}_2=180^\circ$ $\quad$ $\hat{C}_1+\hat{C}_2=180^\circ$

$90^\circ+\hat{B}_2=180^\circ$ $\quad$ $90^\circ+\hat{C}_2=180^\circ$

$\hat{C}_2=180^\circ-90^\circ$

$\boxed{\hat{B}_2=90^\circ}$ $\quad$ $\boxed{\hat{C}_2=90^\circ}$



$\hat{A}_1+\hat{B}_2+\hat{C}_2+\hat{D}_2=360^\circ$

$\underbrace{110^\circ+90^\circ+90^\circ}+\hat{D}_2=360^\circ$

$290^\circ+\hat{D}_2=360^\circ$

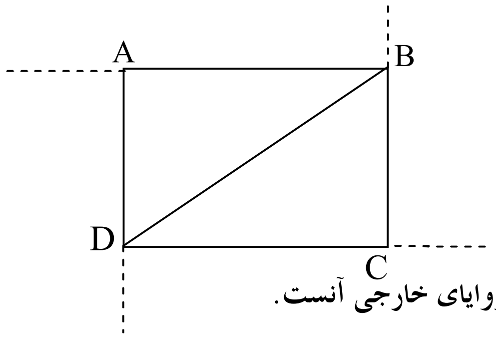
$\hat{D}_2=360^\circ-290^\circ$

$\boxed{\hat{D}_2=70^\circ}$

3) بلی ،

مجموع چهار زاویهٔ داخلی با مجموع چهار زاویهٔ خارجی یک چهار ضلعی ، مساوی بوده مجموعهٔ هرکدام (زوایای داخلی ، زوایای خارجی) 360° وحاصل جمع هردو (مجموع زوایای خارجی و داخلی) 720° می شود.

زیرا میدانیم که مجموع زوایای خارجی چهار ضلعی 360° می باشد. از اینکه چهار ضلعی ABCD متشکل از دومثلث ABD و DBC می باشد و از گذشته به خاطر داریم که مجموع زوایای داخلی هرکدام از مثلث های مذکور 180° است.

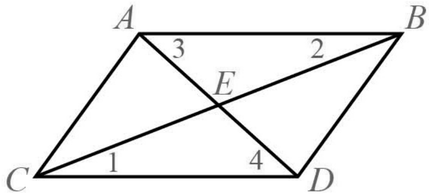


، پس زوایای داخلی چهار ضلعی 360° می شود ، که مساوی به مجموع زوایای خارجی آنست.

4) مجموع زوایای داخلی وخارجی یک چهار ضلعی مساوی 720° می باشد که درجواب ها جزء b درست است.

5) چون مجموع زوایای داخلی یک چهار ضلعی 360° است و مجموع سه زاویهٔ آن 315° داده شده است ، پس زاویهٔ چهارم آن مساویست به :

b) 45



فصل ششم: خطوط موازی و عمود
عنوان درس: خاصیت های قطر های چهار ضلعی (متوازی الاضلاع)
صفحهٔ کتاب: (173) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود ، تا درپایان درس به اهداف زیر نایل آیند: • قطر های یک متوازی الاضلاع را بشناسند و به خاصیت های آن هــا پــی ببرند. • بدانند که قطر های یک متوازی الاضلاع یگدیگر را تنصیف می کنند. • بتوانند از خاصیت قطر ها ، درحل مسائل هندسی استفاده نمایند. • با فراگیری دانش ومهارت موضوع فوق ، احساس خوشی نمایند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کار گروهی وانفرادی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی و چارت مثال صفحهٔ 173 کتاب
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را از شاگردان بپرسد ، تا آن ها تفکر نمایند و جوابی دلخواه ارائه بدارند ، درغیر آن ، درنتیجهٔ اجرای فعالیت ، رابطه بین قطر ها را می توان به دســت آورد که توضیح ســؤال ورودی می باشد.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم ، با استفاده از چارت ورودی که با چارت فعالیت ، عین چیز است ، فعالیت را طوری که شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم می کند ، بالای شاگردان اجرا کند.
درجریان فعالیت گروهی ، از کار گروه ها نظارت نماید. گروهی را که فعال است تشویق و گروه های ضعیف رارهنمایی کند. درختم کارگروهی ، نمایندهٔ یک گروه را بخواهد ، تا فعالیت گروهی ، گروه خویش را به دیگران توضیح دهد. اگر در اجرای فعالیت وی ، اشتباهی موجود باشد ، یک شاگرد داوطلب را بخواهد ، تا رفع اشتباه نماید.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم ، غرض توضیح و تحکیم درس ، مثال صفحهٔ 173 کتاب را باسهم گیری (شیوهٔ سؤال و جواب) شاگردان حل کند.

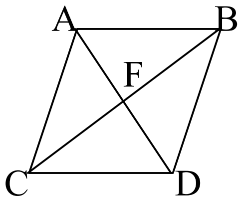
7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم ، برای مطمئن شدن از آموزش شاگردان ، سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد ، قطر های یک متوازی الاضلاع را تعریف کند.

2) یک شاگرد ، خاصیت های قطر های متوازی الاضلاع را بگوید.

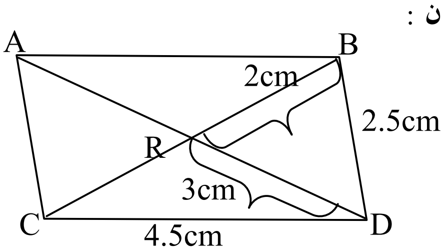
3) یک شاگرد ، درصورتی که $\overline{AD}=12cm$ و $\overline{BC}=16cm$ باشد، طول قطعه خطهای BF و FD را دریافت کند.



8 – معلومات اضافی برای معلم

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) چون قطر های یک متوازی الاضلاع یک دیگر را نصف می کنند ؛ بنابر آن :



$$\overline{AR}=\overline{RD}=3cm$$

هم چنان $BR=RC=2cm$

از اینکه اضلاع یک متوازی الاضلاع دو به دو باهم مساوی اند ، پس

$\overline{AC}=\overline{BD}=2.5cm$ **و** $\overline{CD}=\overline{AB}=4.5cm$

2) یکدیگر را تنصیف می کنند جزء b) درست است.

3) هردو درست اند. جزء c) درست است.

4) دو جوره مثلث های انطباق پذیر ، تشکیل می شوند.

جزء a) صحیح است.



فصل ششم: خطوط موازی و عمود
عنوان درس: قطر های مستطیل
صفحۀ کتاب: (175) **وقت تدریس:** (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود ، تا درپایان درس به اهداف زیر برسند : • خواص قطر های مستطیل را بدانند . • بتوانند ثابت نمایند ، که ازتقاطع قطر های یک مستطیل دوجوره مثلث انطباق پذیر ، تشکیل می شود. • بتوانند ثابت نمایند که قطر های یک مستطیل باهم مساوی اند. • از خاصیت قطر های یک مستطیل درحل مسائل هندسی استفاده کنند. • از فراگیری دانش وکسب مهارت در ارتباط قطر های مستطیل احساس خوشی نمایند.
2– روش های تدریس	سؤال و جواب ، کارگروهی وانفرادی
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی با قطر های روشن و قابل دید.
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	– معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوال پرسی ، ...) چارت تصویر فعالیت را پیشروی صنف بیاویزد و سؤال ورودی را با شاگردان ، مطرح کند ، تا شاگردان درمورد ، تفکر نمایند و جواب تهیه بدارند. درصورت عدم دریافت جواب قناعت بخش از شاگردان ، جواب را بعد از اجرای فعالیت دریافت خواهند نمود.

5– فعالیت جریان درس (28)دقیقه

– معلم ، چارت تصویر مربوط فعالیت صفحۀ 175 را پیشروی صنف آویزان کند. شاگردان را وظیفه دهد ، تا فعالیت صفحۀ مذکور را درکتابچه های خویش انجام دهند ، همزمان عین فعالیت را یک شاگرد روی تخته انجام دهد. درختم ، شاگرد مذکور فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد. اگر در اجرای فعالیت وی اشتباهی موجود بود ، شاگرد داوطلب به رفع اشتباه بپردازد.

– معلم ، مثال صفحۀ 175 کتاب را باطرح سؤالها ازشاگردان (سهیم ساختن شاگردان) حل کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

– معلم ، غرض تحکیم درس ، سؤالهای شماره 1 و 2 کتاب را با شیوۀ سؤال وجواب درصنف حل نماید.

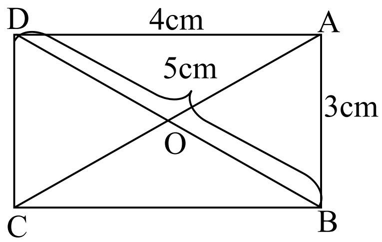
7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

– معلم ، غرض پیدا کردن اطمینان از رسیدن به اهداف ، سؤالهای زیر را از شاگردان بپرسد:

1) یک شاگرد ، خصوصیت قطر های یک مستطیل را بگوید.

2) یک شاگرد ، یک مستطیل را ترسیم و قطر های آن را مشخص کند.

3) یک شاگرد ، درمستطیل مقابل ، طول های نامعلوم را دریافت کند.



$\overline{AD} = 4cm$, $\overline{DB} = 5cm$

$\overline{AB} = 3cm$

$DO = ?$, $\overline{AC} = ?$

$BO = ?$

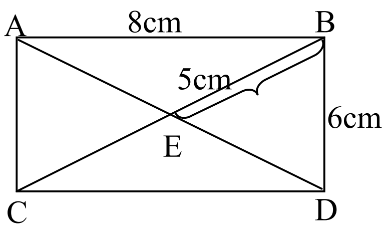
$CO = ?$

$OA = ?$

8 – معلومات اضافی برای معلم

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) چون قطر های مستطیل ها ، یکدیگر را تنصیف می کنند ؛ بنابر آن :



$\overline{BE} = \overline{EC} = 5cm$

$\overline{AE} = \overline{ED} = 5cm$

ازاینکه اضلاع مستطیل دو به دوباهم مساوی اند ،

پس $\overline{AB} = \overline{CD} = 8cm$ و $\overline{BD} = \overline{AC} = 6cm$

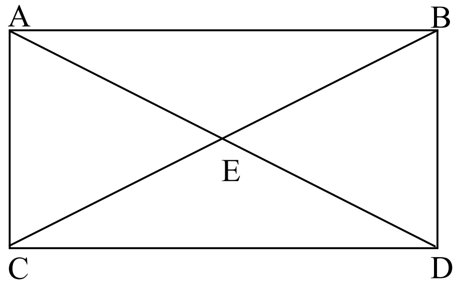
2)

$\overline{BC} = 6cm$

$\overline{AD} = 6cm$

$\overline{AE} = \overline{ED} = 3cm$

$\overline{EB} = \overline{EC} = 3cm$



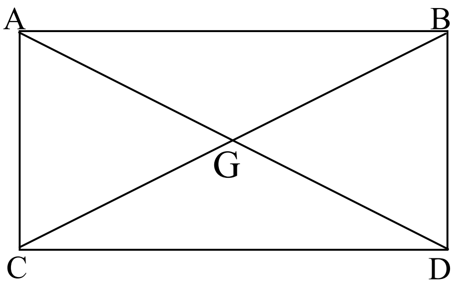
3) اگر اندازۀ یک قطر مستطیل 18cm باشد ، اندازۀ قطردیگر آن نیز 18cm می باشد.
یعنی ، جزء b جواب درست است.

4) اگرنصف قطر یک مستطیل 6cm باشد هر قطر مستطیل مساوی است به 12cm (جزء a صحیح) است.

5) از تقاطع قطر های یک مستطیل دو جوره مثلث های دو به دوانطباق پذیر تشکیل می شوند ، مانند:

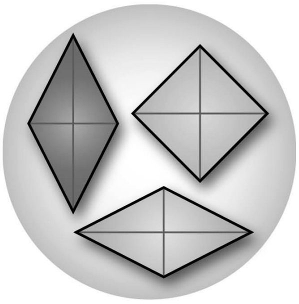
$A\overset{\Delta}{G}B \cong C\overset{\Delta}{G}D$

$B\overset{\Delta}{G}D \cong A\overset{\Delta}{G}C$



6) کامل ترین جواب عبارت است از :
جزء c) هردو درست اند.

7)
جزء d)جواب ها درست است.



فصل ششم: **خطوط موازی و عمود**

عنوان درس: **قطر های لوزی (معین)**

صفحهٔ کتاب: **(177) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود ، تا درختم درس به اهداف زیر نایل آیند: ● قطر های معین را بشناسند وخواص شان را بدانند. ● بتوانند تشخیص دهند که قطر های معین باهم مساوی نیستند. ● درک کنند که قطر های معین بالای یکدیگر عمودمی باشند. ● از آموخته‌های مفاهیم فوق در زنده‌گی روزانه استفاده نمایند.
2- روش های تدریس	سؤال وجواب ، کار انفرادی وگروهی ...
3- مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تباشیر ، تخته پاک ، بکس هندسی ، چارت تصویر ورودی ، چارت روشن وقابل رویت مثال صفحهٔ 178 کتاب ...
4- توضیح ورودی **(5) دقیقه**	- معلم ، بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام ، احوالپرسی ، ...) چارت تصویر ورودی را پیشروی صنف بیاویزد و از شاگردان بخواهد ، تا نام اشکال تصویر ورودی را بگیرند. هرگاه شاگردان ، توانایی معرفی اشکال مذکور را نداشتند خود ، به معرفی آن اشکال بپردازد.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه

- معلم ، فعالیت صفحهٔ 177 کتاب را به شاگردان بدهد ، تا درکتابچه های خویش انجام دهند. در اخیر یک شاگرد را بخواهد ، تا فعالیت خویش را به دیگران توضیح دهد.

- معلم ، عمود بودن قطر های لوزی را درضمن سؤال وجواب (مشارکت شاگردان) ثبوت نماید.

- معلم ، چارت مثال صفحهٔ 178 کتاب را پیشروی صنف آویزان کند.

شاگردان را به گروه های مناسب تقسیم کند.

- معلم ، هدایت دهد ، تا کتاب های شاگردان بسته باشد ومثال صفحهٔ 178 را درگروه های شان حل نمایند.

- معلم ، از فعالیت گروه ها نظارت کند. گروه های فعال را تشویق وگروه های ضعیف را کمک و رهنمایی نماید. درختم ، فعالیت نمایندهٔ یک گروه را بخواهد ، تا فعالیت گروه خویش را به دیگران توضیح بدارد.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه

معلم ، غرض تحکیم درس ، سؤال شماره 5 صفحهٔ 178 را با مشارکت شاگردان (به شیوهٔ سؤال و جواب) حل نماید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه

معلم ، برای کسب اطمینان از آموزش شاگردان ، سؤالهای زیر را از ایشان بپرسد:

1) یک شاگرد بگوید که ، معین چه نوع یک شکل هندسی را می گویند ؟

2) شاگردی یک معین را با قطر های آن ، روی تخته ترسیم ونام گذاری نماید.

3) یک شاگرد بگوید که آیا قطر های یک لوزی مساوی اند یانه ؟

4) زاویه درنقطهٔ تقاطع قطر ها چند درجه خواهد بود ؟

8 – معلومات اضافی برای معلم

9 – جواب به سؤال های تمرین

1) بلی ، قطر های لوزی زوایای رأسهای مقابل را تنصیف می کنند.

2) درلوزی قطر ها باهم مساوی نبوده ، لیکن بالای یکدیگر عمود می باشند.

3) بلی ، قطر های معین یکدیگر را تنصیف می کنند.

4) بلی ، لوزی یا معین یک متوازی الاضلاع می باشد.

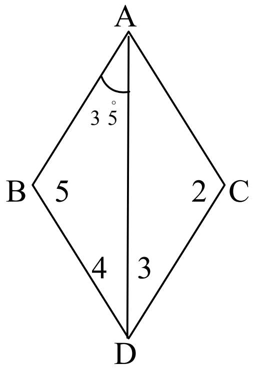
5) چون قطر های لوزی زوایای لوزی را تنصیف می کنند ؛ بنابرآن : $\hat{1} = 35^\circ$ می باشد.

از اینکه زوایای مقابل لوزی دوبه دوباهم مساوی اند ، پس

$$\hat{1} = \hat{3} = 35^\circ$$

و

$$\hat{4} = \hat{3} = 35^\circ$$



$$\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}+\hat{D}=360^\circ$$

$$\hat{A}+\hat{D}=70^\circ+70^\circ+=140^\circ$$

$$70^\circ+\hat{B}+\hat{C}+70^\circ+=140^\circ$$

$$\hat{B}+\hat{C}=360^\circ-140^\circ=220^\circ$$

چون زوایای B و C باهم مساوی اند ، پس

$\hat{B}=\hat{C}$ **بوده از اینجا**

$$\hat{B}+\hat{B}=220^\circ$$

$$2\hat{B}=220^\circ$$

$$\hat{B}=\frac{220^\circ}{2}=110^\circ$$

$\hat{5}=\hat{B}$ **و** $2=\hat{C}$ **است ، پس** $\hat{5}=\hat{2}=110^\circ$ **می باشد.**

فصل ششم: خطوط موازی و عمود

عنوان درس: حل تمرینات فصل ششم

صفحهٔ کتاب: (181) **وقت تدریس:** (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1– اهداف آموزشی **دانشی** **مهارتی** **ذهنیتی**	از شاگردان توقع می رود ، تا درختم درس به اهداف زیر برسند: ● انواع چهار ضلعی را بشناسند وسؤالهای مربوط را حل نمایند. ● فرق بین چهار ضلعی ومتوازی الاضلاع را کرده بتوانند. ● از حل سؤال های مربوط به چهار ضلعی ها ، خوشحال وعلاقمند ریاضی شوند.
2– روش های تدریس	سؤال وجواب ، کار انفرادی ...
3– مواد درسی و مواد ممد درسی	کتاب درسی ، تخته ، تخته پاک ، تباشیر ، بکس هندسی وچارت های اشکال...
4– توضیح ورودی **(5) دقیقه**	1) از چپ به راست دوخط AB و CD باهم موازی اند ؛ زیرا خط قاطع، زوایای متبادلهٔ داخلی ومساوی 60° را ساخته است. دوخط AB و CD که زوایای متوافقه 80° را با قاطع تشکیل داده اند طبق استدلال پیشتر نیز باهم موازی اند.

درشکل طرف راست ، چون زاویهٔ $40^\circ \neq 50^\circ$ بوده قاطع با دوخط زوایای متبادلهٔ مساوی را تشکیل نداده است ، خطوط AB و CD باهم موازی نیستند.

درشکل اخیر ، مجموع زوایای متممهٔ یکطرف قاطع $180^\circ = 110^\circ + 70^\circ$ است ، پس $\overline{AB} \setminus\setminus \overline{CD}$ می باشد.

2) درشکل مقابل چون $\overrightarrow{AB} \setminus\setminus \overrightarrow{CD}$ و $\overrightarrow{CD} \setminus\setminus \overrightarrow{EF}$ است

پس $\overrightarrow{AB} \setminus\setminus \overrightarrow{EF}$ می شود ؛ بنابرآن قاطع از هرسه خط باهم موازی ، زوایای متوافقهٔ مساوی می سازد. ، پس

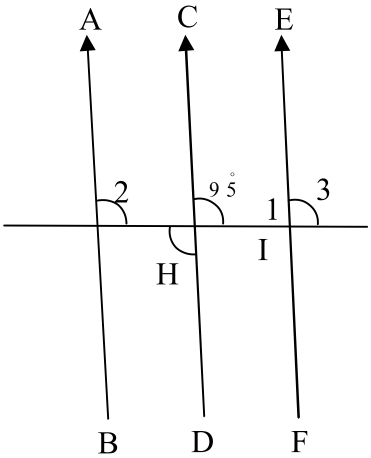
$$\hat{2} = 95^\circ = \hat{I}_3$$

$$\hat{I}_3 = 95^\circ$$

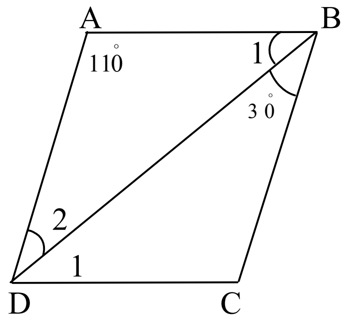
$$\hat{I}_3 + \hat{1} = 180^\circ$$

$$95^\circ + \hat{1} = 180^\circ$$

$$\hat{1} = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$$



درشکل مقابل ، چون $\overline{AB} \setminus\setminus \overline{CD}$ است وقاطع BD از دو قطعه خطهای موازی ، زوایای متبادلهٔ مساوی می سازند ، پس



$\hat{2} = 30^\circ$ قرار متبادله

درمثلث BCD $\hat{D}_1 + \hat{C} + 30^\circ = 180^\circ$

$\hat{C} = \hat{A} = 110^\circ$

$D_2 = 30^\circ$

درمثلث ABD $\hat{1} + 110^\circ + 30^\circ = 180^\circ$

$\hat{1} + 140^\circ = 180^\circ$

$\hat{1} = 180^\circ - 140^\circ$

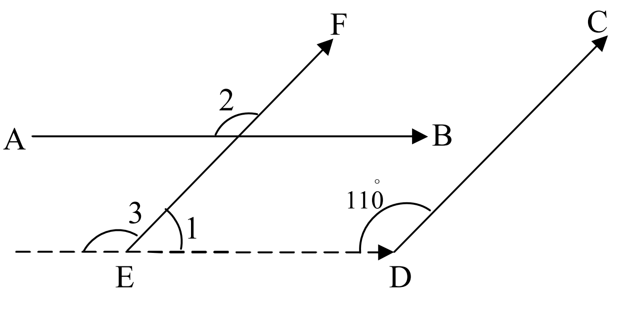
$\hat{1} = 40^\circ$

3)

یکطرف خط مستقیم $\hat{1} + 110^\circ = 180^\circ$

$\hat{1} = 180^\circ - 110^\circ$

$\hat{1} = 70^\circ$



قرار یک طرف خط مستقیم $\hat{1} + \hat{E}_3 = 180^\circ$

$\hat{E}_3 = 180^\circ - \hat{1}$

$\hat{E}_3 = 180^\circ - 70^\circ$

$\hat{E}_3 = 110^\circ$

قرار متوافقه $\hat{E}_3 = 2 = 110^\circ$

بنابر آن $\hat{2} = 110^\circ$

4) هر خاصیتی که چهار ضلعی ها دارند ، درمقابل آن علامهٔ ✓ را بگذارید.

خاصیت ها	متوازی الاضلاع	مستطیل	معین (لوزی)	مربع
قطر ها یکدیگر را تنصیف می کنند.	✓	✓	✓	✓
قطر ها باهم مساوی اند.		✓		✓
قطر ها باهم عمود اند.			✓	✓
قطر ها زوایای رأس را تنصیف می کنند.		✓	✓	✓
از تقاطع قطر ها ، دوجوره مثلث های انطباق پذیر تشکیل می شود.	✓	✓	✓	✓
از تقاطع قطر ها ، چهار مثلث انطباق پذیر تشکیل می شود.			✓	✓
اضلاع مقابل مساوی وموازی اند.	✓	✓	✓	✓
تمام اضلاع مساوی اند.			✓	✓
زوایای مقابل مساوی اند.	✓	✓	✓	✓
هر چهار زاویه باهم مساوی اند.		✓		✓

5) جزء b) درست است.

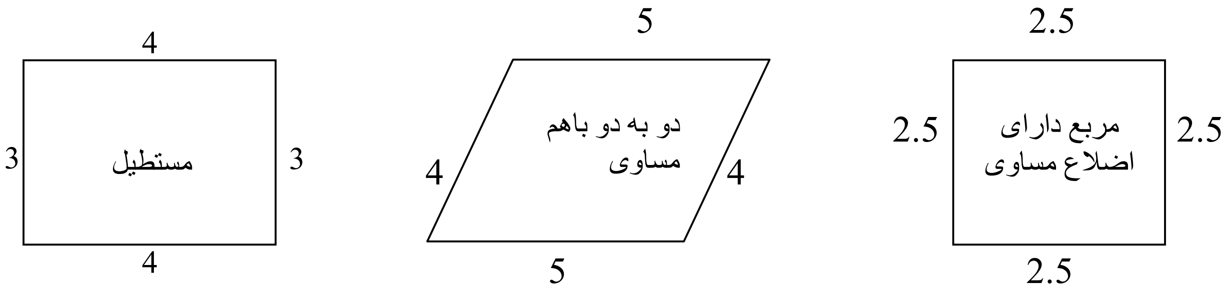
6) جزء a) درست است.

7) مجموع آنها مساوی 180° می شود.

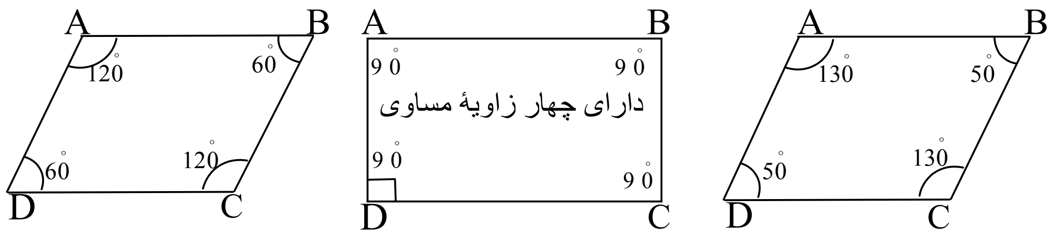
8) a) موازی اند.

9) a) موازی اند.

10)



11)



از راست به طرف چپ ، چون زوایای مقابل معین وشبه معین دو به دو باهم مساوی اند ؛ بنابر آن زاویهٔ مقابل آن $\hat{C}$ یعنی $\hat{A}$ نیز 130° می شود. از اینکه دریک چهار ضلعی مجموع زوایای داخلی آن 360° می شود ، پس

$$\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}+\hat{D}=360^\circ$$

$$130^\circ+\hat{B}+130^\circ+\hat{D}=360^\circ$$

$$\hat{B}+\hat{D}+260^\circ=360^\circ$$

$$\hat{B}+\hat{D}=360^\circ-260^\circ$$

$$\hat{B}+\hat{D}=100^\circ$$

چون $\hat{B}=\hat{D}$ بوده ؛ بنابر آن : $2\hat{B}=100^\circ$

به اساس معلومات قبلی $\hat{B}=\frac{100^\circ}{2}=50^\circ$

چون شکل وسطی مستطیل است ؛ بنابر آن زاویه های دیگر آن نیز 90° درجه یی می باشند.

شکل سوم

$$\hat{D}=60^\circ$$

$\hat{B}=60^\circ$ زیرا زوایای مقابل متوازی الاضلاع دو به دو باهم مساوی اند.

می داینم که :

$$\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}+\hat{D}=360^\circ$$

$$\hat{A}+60^\circ+\hat{C}+60^\circ=360^\circ$$

$$A+\hat{C}+120=360^\circ$$

$$\hat{A}+\hat{C}=360^\circ-120^\circ$$

$$\hat{A}+\hat{C}=240^\circ$$

از اینکه $\hat{A}=\hat{C}$ است ، پس

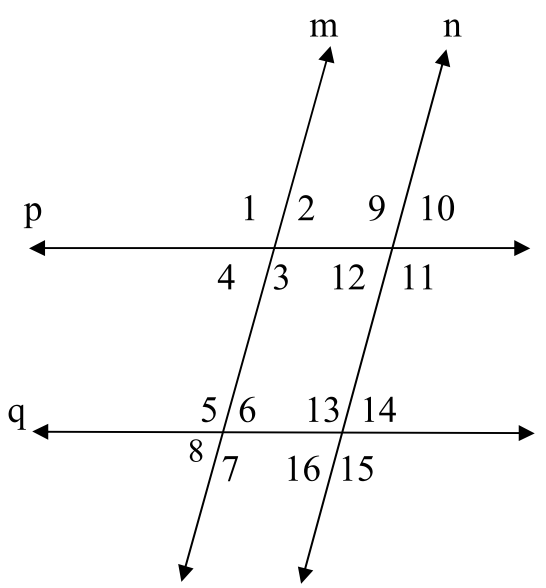
$$2\hat{A}=240^\circ$$

$$\hat{A}=\frac{240^\circ}{2}=120^\circ$$

12)

$m \parallel n$ و $q \parallel p$

$\hat{2} = 40^{\circ}$



$40^{\circ} = \hat{6} = \hat{2}$ متوافقه

$40^{\circ} = \hat{4} = \hat{6}$ متبادلهٔ داخلی

$\hat{1} + \hat{2} = 180^{\circ}$, $\hat{1} = 180^{\circ} - \hat{2}$

$\hat{1} = 180^{\circ} - 40^{\circ} = 140^{\circ}$

$140^{\circ} = \hat{5} = \hat{1}$ متوافقه

$140^{\circ} = \hat{7} = \hat{1}$ متبادلهٔ خارجی

$40^{\circ} = \hat{8} = \hat{2}$ متبادلهٔ خارجی

$140^{\circ} = \hat{1} = \hat{3}$ قرار متقابل به رأس

$\hat{2} - 180^{\circ} = \hat{9}$ و $180^{\circ} = \hat{2} + \hat{9}$ قرار یکطرف خط مستقیم

$\hat{9} = 180^{\circ} - 40^{\circ} = 140^{\circ}$

$140^{\circ} = \hat{9} = \hat{13}$ متوافقه

$140^{\circ} = 9 = 11 = \hat{13}$ متبادلهٔ داخلی

$140^{\circ} = \hat{15} = \hat{11}$ متوافقه

$180^{\circ} = \hat{10} + \hat{9}$ قرار یکطرف خط مستقیم

$140^{\circ} + \hat{10} = 180^{\circ}$

$\hat{10} = 180^{\circ} - 140^{\circ} = 40^{\circ}$

$40^{\circ} = \hat{10} = \hat{12}$ متقابل به رأس

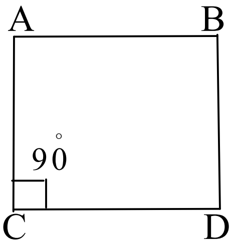
صفحهٔ کتاب (184)

حل تمرین فصل ششم

13) جملات درست ، در زیر تحریر می گردد.

- قطر های مربع بر یکدیگر عمود اند.
- قطر های معین (لوزی) یکدیگر را تنصیف می کنند.
- اضلاع مقابل یک متوازی الاضلاع ، دو به دو باهم مساوی و موازی اند.
- هیچ گاه یک ذوزنقه ، متوازی الاضلاع شده نمی تواند.
- هر مستطیل ، یک چهار ضلعی است.
- معین (لوزی) یک متوازی الاضلاع می باشد.
- اگر مجموع سه زاویهٔ یک چهار ضلعی 300° باشد ، زاویهٔ چهارم آن 60° است.
- مجموع زوایای خارجی یک چهار ضلعی 360° می باشد.
- مجموع زوایای داخلی یک چهار ضلعی 360° می باشد.
- از تقاطع قطر های معین (لوزی) چهار مثلث انطباق پذیر تشکیل می شود.
- قطر های مستطیل یکدیگر را تنصیف می کنند.
- قطر های معین با همدیگر عمود اند.

متباقی جملات مربوط سؤال 13 نادرست اند.



14) برای حل این سؤال ، شکل زیر را درنظر می گیریم:

چون زاویهٔ $\hat{C} = 90^\circ$ است از اینکه در متوازی الاضلاع ، زوایای مقابل ، دوبه دومساوی می باشد ، پس $\hat{B} = 90^\circ$

میدانیم که $\hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$

چون $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ$ ، بنابر آن $\hat{A} + 90^\circ + 90^\circ + \hat{D} = 360^\circ$

$\hat{A} + 180^\circ + \hat{D} = 360^\circ$

$\hat{A} + \hat{D} = 360^\circ - 180^\circ$

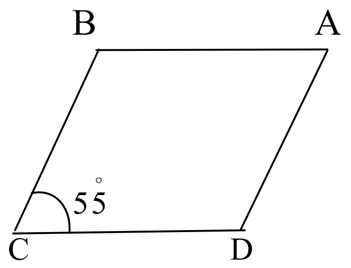
$\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$

قرار معلومات قبلی $\hat{A} = \hat{D}$ بوده از اینجا $2\hat{A} = 180^\circ$ و $\hat{A} = 90^\circ$ ، پس ثبوت شد که سه زاویهٔ دیگر مستطیل قایمه و مساوی 90° می باشد.

15) چون زوایای مقابل یک متوازی الاضلاع دو به دو باهم مساوی اند، پس

$\hat{C}=\hat{A}=55^\circ$

دریک متوازی الاضلاع ، مجموع زوایای داخلی مساوی 360° است ، پس داریم که :



$\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}+\hat{D}=360^\circ$

$55^\circ+\hat{B}+55^\circ+\hat{D}=360^\circ$

$\hat{B}+110^\circ+\hat{D}=360^\circ$

$\hat{B}+\hat{D}=360^\circ-110^\circ$

$\hat{B}+\hat{D}=250^\circ$

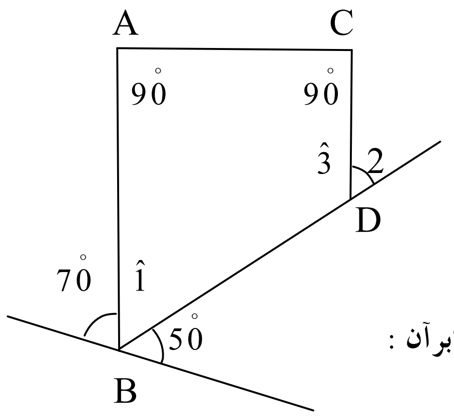
چون $\hat{B}=\hat{D}$ زوایای متقابل متوازی الاضلاع اند؛ بنابرآن:

$2\hat{B}=250$

$\hat{B}=\frac{\cancel{250}^{125}}{\cancel{2}_{1}}=125^\circ$

$\hat{B}=\hat{D}=125^\circ$

16)



قرار ترسیم $\overline{AB}\parallel\overline{CD}$

یکطرف خط مستقیم $70^\circ+\hat{1}+50^\circ=180^\circ$

$\hat{1}+120^\circ=180^\circ$

$\hat{1}=180^\circ-120^\circ$

$\hat{1}=60^\circ$

از اینکه $\overline{AB}\parallel\overline{CD}$ است و قاطع BD هر دو را قطع نموده است ؛ بنابرآن :

$\hat{1}=\hat{2}=60^\circ$ قرار متوافقه

قرار یکطرف خط مستقیم $\hat{2}+\hat{3}=180^\circ$ ، پس

$60^\circ+\hat{3}=180^\circ$

$\hat{3}=180^\circ-60^\circ=120^\circ$



فصل هفتم: احصائیه

عنوان درس: روش‌های جمع آوری اطلاعات

صفحۀ کتاب: (187) وقت تدریس: (یک ساعت درسي 45 دقیقه)

1- اهداف آموزشی - دانشی - مهارتی - ذهنیتی	از شاگردان توقع می رود که درپایان درس به اهداف زیر برسند. • روش های جمع آوری اطلاعات را بدانند. • شیوه های جمع آوری اطلاعات را با مثال هایی از محیط اطراف خود به کار ببرند. • اهیمت روش های جمع آوری اطلاعات را درک کنند.
2- روش های تدریس:	سؤال و جواب، بحث ومناقشه، تشریحی، کارگروهی و انفرادی
3- مواد درسی و ممد درسی	تخته، چارت، جدول اطلاعات، تباشیر و مواد محیطی
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	مدیر مکتب شما می خواهد یک برنامه تفریحی را برای شما تهیه کند. اگر شما به جای مدیر مکتب باشید چه اطلاعاتی را باید کسب کنید ؟ طوریکه در نتیجه فعالیت توضیح گردیده است. تا شاگردان اهمیت جمع آوری اطلاعات را درک کنند و درموارد مختلف انواع جمع آوری اطلاعات را بدانند که عبارت از (شفاهي یا کتبی) مشاهده و ازمایش است که طبعاً شاگردان از سؤال ورودی ضرورت طرح پلان وجمع آوری اطلاعات را درک می کنند.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه:

شاگردان را درگروپ ها تنظیم نمایید تا به سؤالات در فعالیت گروهی جواب دهند بعد یک شاگرد داوطلب کار خود را به دیگران توضیح کند درصورت اشتباه استاد محترم رهنمایی کند و از جریان فعالیت شان وارسی کند.

وهمچینین مثال صفحه (188) را استاد محترم با اشتراک شاگردان حل و توضیح کندتا شاگردان فرق جمع آوری اطلاعات هر چهار مورد مثال را درک کنند

استاد محترم توضیح دهد که احصائیه از روش های جمع آوری، تنظیم، تجزیه و تحلیل اطلاعات عددی درباره موضوعات روزمره که همه به آن سروکار دارند بحث می کند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه:

درصورت مساعدت وقت معلم محترم می تواند مثال های دیگری را غرض تحکیم درس کار نماید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه:

ازیک شاگرد بخواهید که درمورد روش شفاهی جمع آوری اطلاعات مثالی را از زنده گی روزمره بیاورد.

ازشاگرد دیگری خواسته شود درمورد روش کتبی جمع آوری اطلاعات مثال بگوید.

وهمچنین از شاگرد دیگری درمورد روش مشاهده و آز مایش سؤال شود.

8 – معلومات اضافی برای معلم :

وقتی که شما می خواهید معلومات را درباره یک موضوع کسب کنیدطبیعی است که این معلومات شما توسط ارقام و اعداد ارائه می شود. که این مجموع ارقام واعداد را به نام دیتا یاد می کنند.

دیتا را می توان به صورت زیر جمع آوری نمود

- از طریق پرسش (شفاهی، مصاحبه)
- ازطریق مشاهده و ثبت حوادث
- ازطریق انجام ازمایش

9 – جواب به سؤال های تمرین

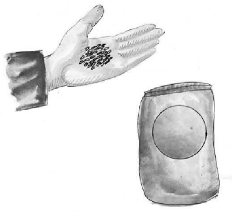
1 – از روش کتبی و شفاهی می توان تعداد اشخاص با سواد محل خود را پرسان کرد.

2 – بهتر است از روش کتبی استفاده نماییم.

3 – از روش مشاهده باید استفاده نماییم.

4-

- پرسش شفاهی
  - مدت زمانی را که شاگردان از مکتب به خانه می رسند.
  - تعداد شاگردان که غرض مطالعه به کتاب خانه می روند.
- پرسش کتبی
  - بررسی سن شاگردان یک صنف.
  - مقایسه نمرات شاگردان یک صنف.
- مشاهده
  - برنده شدن مسابقه بین دوتیم ورزشی.
  - تاثیر تشویق در یاد گیری.



فصل هفتم: **احصائیه**

عنوان درس: **جامعه و نمونه**

صفحۀ کتاب: **(189)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی - دانشی - مهارتی - ذهنیتی	از شاگردان انتظار می رود که درپایان درس به اهداف زیر برسند. • مفهوم (جامعه، نمونه، سرشماری، اندازه گیری جامعه و نمونه) را بدانند. • بتوانند از روی ارزیابی، تحلیل و تجزیه، نمونه و جامعه را بشناسند. • غرض شناخت جامعه شرایط نمونه گیری را به صورت درست درک کنند.
2- روش های تدریس:	سؤال و جواب، تشریحی، کارگروپی وانفرادی...
3- مواد ممد درسی	تخته، چارت، کتاب درسی...
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی، اخذ حاضری...) معلم محترم درمورد درس گذشته از یک یا دوشاگرد سؤال کند. و بعداً درمورد ورودی درس از شاگردان سؤال شوند، هدف ورودی درس این است که درشاگردان غرض فراگرفتن مفهوم جامعه ونمونه انگیزه تولید گردد. یعنی از شاگردان سؤال شود اگر خیاط لباس یک رنگ را برای شاگردان 15 ساله جور می کنند قد کدام شاگردان را باید اندازه بگیرد؟

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه:

معلم از شاگردان بخواهد که فعالیت درس را درگروپ های دو، سه نفری انجام دهند. برای انجام دادن فعالیت از شاگردان تقاضا شود. هر فرد فعالیت را خوانده ونظریات خود را با دیگران شریک کرده و بعد دستور العمل هایی که در فعالیت داده شده انجام دهند، دراین فعالیت وزارت معارف می خواهد نظرمعلمان را درمورد کافی بودن تعداد ساعات های درسی ریاضی بررسی کند. اگر تمام معلمان را به عنوان جامعه درنظر بگیریم، چون ساعات درسی مربوط مضمون ریاضی است پس باید این سؤال از معلمان ریاضی پرسیده شود.

وضرورنیست که از معلمان صنف خاص سؤال شود. و می توانیم که از یک بخش معلمان سؤال کنیم، درصورتی که معلمان ریاضی باشند.

درجواب سؤال که آیا می توانیم این بخش را ازمعلمان صنف هفتم انتخاب کنیم ؟

جواب آن این است که : نه خیر، معلمان صنف هفتم نماینده گی از تمام معلمان ریاضی را کرده نمی توانند.

6 – تحیکم درس (7) دقیقه:

غرض وضاحت وتحکیم درس علاوه از مثال های کتاب مثال های مشابه به آن درصنف کارشود.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه:

قبل از ارزیابی درس، در اول معلم خلص درس را به شاگردان مرور کند و بعد سؤال های مشابه به سؤالات حل شده کتاب درسی از شاگردان پرسیده شوند.

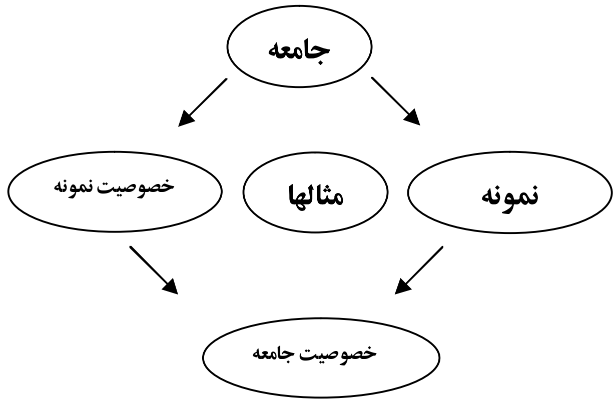
8 – معلومات اضافی برای معلم :

وقتی نام از جامعه میبریم منظور، تنها جامعه انسانی نیست بلکه مجموعی از افراد و اشیایی اند که درباره اعضای آن صحبت می کنیم.

مثال های زیر را می توان به عنوان جامعه درنظر گرفت :

- محصولات زراعتی افغانستان - درخت های یک جنگل - شاگردان دوره ابتدائیه

چون برخی از مثال های که برای جامعه ارائه کردیم، طوری است که از تنوع زیادی برخوردار است طور مثال محصولات زراعتی افغانستان، پس از طریق نمونه گیری به مطالعه چنین جوامع می پردازیم ضرب المثل که مشت نمونه خروار است لذا با مطالعه یک مشت می توان درباره جامعه احصائیوی قضاوت کرد. مثال هایی از جامعه متجانس عبارت اند از : باغ های سیب در افغانستان، تعداد شاگردان افغانستان درسال 1378 – این دیا گرام می تواند توضیح مختصری از جامعه باشد



9 – جواب به سؤال های تمرین :

1 –

- جامعه (اعضای خانواده) موضوع (درجه تحصیل)
- جامعه (شاگردان صنف) موضوع (تعداد خواهران و برادران شاگردان)
- جامعه (دوکتوران شفاخانه علی آباد) موضوع (ساعات کار)
- جامعه (موتر ها) موضوع (مدت زمانی که موتر ها از سرک عبور می کنند)

2 –

- ازطریق سرشماری
- ازطریق نمونه گیری.
- ازطریق نمونه گیری.
- ازطریق سر شماری.
- ازطریق نمونه گیری.
- ازطریق نمونه گیری.
- ازطریق سر شماری.



فصل هفتم: **احصائیه**

عنوان درس:

صفحهٔ کتاب: **(191)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقيقه)**

1- اهداف آموزشی - دانشی - مهارتی - ذهنیتی	از شاگردان توقع می رود که تا درپایان درس به اهداف زیر برسند: ● با طریق نمونه گیری که نمونه خصوصیات جامعه را داشته باشد آشنا شوند. ● بتوانند نمونه تصادفی را انتخاب کند. ● نمونه مناسب ونا مناسب را از هم فرق کنند. ● اطمینان داشته باشند که شرایط انتخاب نمونه درست است و این نمونه، یک نمونه تصادفی می باشد.
2- روش های تدریس:	سؤال و جواب، تشریحی، گروپی...
3- مواد درسی و ممد درسی	تخته، کتاب درسی، چارت، جدول...
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی معلم محترم درمورد درس گذشته از یک یا دو شاگرد سؤال ها می کند طور مثال جامعه چیست ؟ نمونه چیست ؟ اگر شاگردان جواب دادند به درس جدید شروع می کند. منظور از سؤال ورودی این است شاگردان بدانند که نمونه تصادفی چیست جواب سؤال این طور است که : نه خیر، به خاطری که اگر مردم ولایت را به عنوان جامعه درنظر بگیرید نمونه مناسب برای تعیین میزان سواد جمعیت این ولایت نمی تواند باشد. زیرا معلمان همه با سواد هستند اما جمعیت شهر همه با سواد نیستند. پس این انتخاب شما یک نمونه تصادفی شده نمی تواند.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه:

بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (سلام، احوال پرسی، اخذ حاضری، ملاحظ کار خانه گی) از شاگردان خواسته شود فعالیت درس را در گروپ های دو، سه نفری انجام دهند ونظریات خود را با همدیگر شریک نموده به سؤال های مطرح شده جواب گویند. جواب های فعالیت کتاب را می توان به صورت زیر بیان کرد :

- اگر شاگردان را به عنوان جامعه قبول کنیم اندازه نمودن قد همه شاگردان ممکن است، ولی کار مشکل است برای آسانی کار بهتر است که نمونه یی از این شاگردان انتخاب و قد آنها را اندازه نماییم
- نه خیر، زیرا که اعضای تیم باسکتبال معمولاً اشخاص قد بلند می باشند و این یک نمونه تصادفی نمی باشد.

بلی این یک نمونه تصادفی می باشد، زیرا که از قبل نمی دانیم که آن ها قد بلند هستند یا دارای قد کوتاه اند زیرا که به اساس حروف الفباء انتخاب شده اند.

معلم محترم می تواند که مثال هایی از جامعه و نمونهٔ تصادفی را توسط چارت یاتخته برای شاگردان توضیح کنند و در وقت انجام دادن فعالیت، شاگردان لایق را تشویق و با شاگردان ضعیف همکاری نماند.

6 – تحکیم درس (5) دقیقه:

غرض تحکیم درس و توضیح موضوع معلم محترم چند مثال دیگری از جامعه و نمونه تصادفی را بیاورند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه :

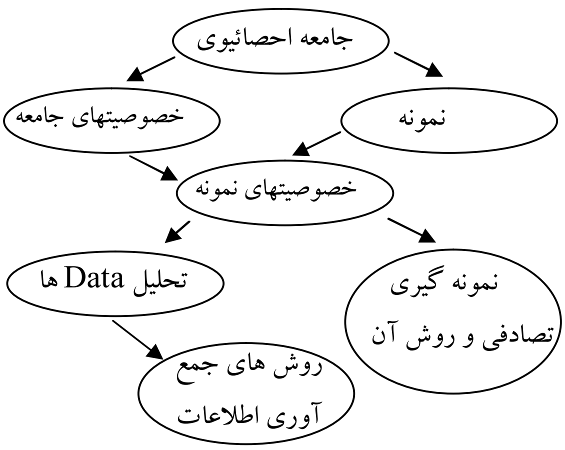
1- از یک شاگرد پرسیده شود تا مثالی از جامعه را بدهد.

2- از شاگرد دیگر پرسیده شود تا مثالی از نمونه مناسب تصادفی را بیاورد.

3- از شاگرد دیگری پرسیده شود که نمونه تصادفی مناسب کدام خصوصیات را باید داشته باشد. مثال کتاب توضیح گردد.

8 – معلومات اضافی برای معلم :

معلم محترم : در درس قبلی شاگردان درباره جامعه ونمونه معلومات حاصل نمودند در انتخاب نمونه باید دقت شود طور مثال : مشت نمونه خروار است. اگر مغازه دار برنج اعلی را به طور نمونه غرض فریب دادن نشان داده باشد وبرنج داخل بوجی از کیفت خوب برخوردار نباشد پس نمونه ها به دو دسته تقسیم می شوند. نمونه یی که میل وسلیقه شخص در آن دخالت دارد و دیگر نمونه تصادفی است که در انتخاب آن میل وسلیقه شخص دخالت نداشته باشد یعنی تمام عناصر دارای چانس یکسان هستند در احصائیه منظور از نمونه، نمونه تصادفی است.



9 – جواب به سؤال های تمرین :

1 –

- این نمونه، نمونه یی مناسب نیست زیرا که اعضای خانوادۀ کار گران عیوب محصولات را بیان نمی کنند، زیرا که به ضرر خود شان تمام می شود.
- نمونه مناسب می باشد.

2 – دراین جا اگر هم صنفی های شما را به عنوان جامعه درنظر بگیریم نمونه یی که به صورت قرعه انتخاب می شود یک نمونه تصادفی می باشد.



فصل هفتم: **احصائیه**

عنوان درس:

صفحهٔ کتاب: **(193)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی - دانشی - مهارتی - ذهنیتی	از شاگردان توقع می رود درپایان درس به اهداف زیر برسند. • مفهوم متحول تصادفی وانواع متحول تصادفی را بدانند. • بتوانند متحول تصادفی وانواع آن را درنمونه گیری و شناخت جامعه به کار ببرند. • اهمیت متحول تصادفی و متحول غیر تصادفی را از همدیگر تفکیک و تشخیص کنند.
2- روش های تدریس:	سؤال وجواب، مناقشه، تشریحی، کار گروپی...
3- مواد درسی و ممد درسی	تخته، تباشیر، چارت، کتاب و مواد محیطی...
4- توضیح ورودی: (5) دقیقه	بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی (احوال پرسی، تنظیم صنف، اخذ حاضری) درمورد درس قبلی از شاگردان پرسیده شود. مفهوم ورودی این است که: با درنظر داشت این که کیله، بادرنگ را می توانیم به شمارش و انگور را توسط وزن کردن خریداری نماییم که این نوع خریداری به اندازه گیری متحول ها ارتباط دارد. به شاگردان توضیح شود که ما برخی متحول ها را اندازه می گیریم و برخی را شمارش می کنیم و برخی را نمی توانیم اندازه بگیریم.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه:

فعالیت را به صورت گروپی کار کنند، یک شاگرد فعالیت را خوانده و شاگردان دیگر به کمک معلم جواب میدهند

تفاوت دربین این دومتحول این است که : متحول اول قابل شمارش و متحول دوم قابل اندازه گیری می باشد

موضوعی که نمی توان آن را به عدد بیان کنیم مرد بودن و زن بودن یک فرد جامعه است.

جامعه مورد برسی قرار زیر است.

- شاگردان به عنوان جامعه و موضوع مورد بررسی اندازه قد آن ها
- گوسفندان قریه به عنوان جامعه، موضوع مورد بررسی تعداد آن ها
- قبل از جمع آوری اطلاعات درمورد اعضای جامعه نمی توان پیش بینی کرد.

زیرا تا درمورد وزن شاگردان و تعداد گوسفندان معلومات نداشته باشیم نمی توانیم درمورد این دو جامعه پیش بینی‌هایی را ارائه نماییم.

دروقت انجام دادن فعالیت معلم محترم نظارت کند، با شاگردان ضعیف همکاری و رهنمایی نماید، مثال صفحهٔ 194 را به شیوه سوال و جواب حل و توضیح نماید.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه :

درصورت مساعدت وقت مثال های از متحول هایی تصادفی وانواع آن آورده شوند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه:

غرض ارزیابی، از شاگردان درمورد موضوع درس سؤال ها شود

- از یک شاگرد درمورد متحول تصادفی سؤال شود.
- از شاگرد دیگر درمورد متحول کمی سؤال شود.
- از شاگرد دیگری درمورد متحول کیفی سؤال شود.

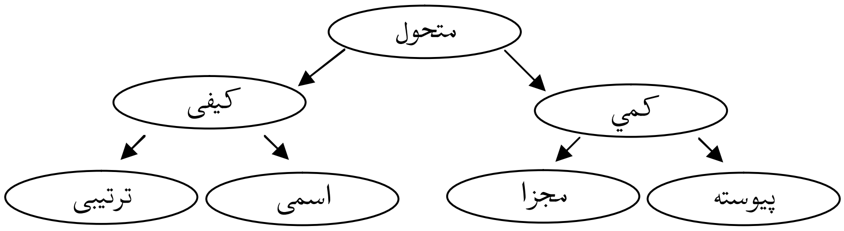
و همچین درمورد متحول تصادفی مجزا وپیوسته سؤال شود.

9 – معلومات اضافی برای معلم :

بریای بررسی احصائیوی یک جامعه یا یک نمونه، اگر متحول مورد مطالعه کمی باشد مانند وزن، حجم، طول، درجه حرارت وغیره بیان ان به صورت اعداد و ارقام به ساده گی امکان پذیر است. ولی اگر متحول مورد مطالعه کیفی باشد مانند هوش، مهارت، استعداد، مرغوبیت کالا وغیره بدون عدد آن را بیان می کنیم طور مثال گروپ خون یک انسان، مراحل مختلف زنده گی یک انسان وغیره

اگر متحولین کمی بین دو واحد مسلسل یک عدد را اخذ کرده بتوانند متحول، متحول کمی متصل می باشد و اگر در بین دو واحد مسلسل یک عدد را گرفته نتواند طور مثال امروز تعداد غیر حاضران صنف 5 نفر و دیروز 3 نفر بود لیکن عدد 4.5 را گرفته نمیتواند که این گونه متحول را به نام متحول غیر متصل یا متحول منفصل یاد می کنند. متحول های کمی باهم مقایسه شده می توانند مثل اینکه وزن این فرد از فرد دیگری زیاد می باشد اما متحولین کیفی باهم مقایسه شده نمی توانند. متحولین کیفی دو نوع می باشد که یکی از آنها ترتیب طبیعی دارد مثل دوره های مختلف تحصیل (ابتدائیه، ثانوی،...) که این گونه متحول را متحول ترتیبی کیفی می گویند و متحولی که ترتیب طبیعی ندارد به نام متحول اسمی کیفی یاد می شود.

به طور خلاصه در شکل زیر نشان داده شده اند :



10 – جواب به سؤال های تمرین :

1 -

- گروپ خونی مربوط مایعات.
- اندازه گیری محصولات گندم محل شما مربوط به جامدات.
- میزان آلوده گی هوای شهر شما مربوط به گازات

2 - درجه حرارت ولایت کابل در روزهای ماه جدی متحول تصادفی مناسب شده نمی تواند، زیرا که دراین روزها کابل سرد ترین درجه حرارت دارد که قابل پیش بینی می باشد.

3 - بلی این یک متحول تصادفی می باشد، زیرا که پیش بینی شده نمی تواند و این یک متحول تصادفی مجزاء می باشد.

4 –

- متحول تصادفی مجزاء است.
- متحول تصادفی پیوسته است.
- متحول تصادفی کیفی است.
- متحول مجزاء می باشد.
- متحول کمی پیوسته است.
- متحول تصادفی مجزاء می باشد.

متحول کیفی می باشد.

معلم

فصل هفتم: **احصائیه**

عنوان درس: **جدول کثرت**

صفحهٔ کتاب: **(195)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی - دانشی - مهارتی - ذهنیتی	از شاگردان توقع می رود که در پایان درس به اهداف زیر برسند. • مفهوم وترتیب جدول فریکونسی را بدانند. • بتوانند اطلاعات جمع آوری شده را دریک جدول فریکونسی ترتیب نمایند. • اهمیت و ارزش جدول فریکونسی را درخلص نمودن وگروپ بندی data ها درک کنند.
2- روش های تدریس:	سؤال و جواب، تشریحی، مناقشه، کارگروپی...
3- مواد درسی و ممد درسی	کتاب، تخته، جدول رنگ ها، چارت، مواد محیطی...
4- توضیح ورودی: (5) دقیقه	بعد از اجرای فعالیت های مقدماتي (احوال پرسی، تنظیم صنف، اخذ حاضری ارزیابی درس گذشته وغیره) درمورد درس گذشته پرسیده شود. جواب سؤال ورودی این است که درکلمه معلم حرف (م) دومرتبه تکرار شده است که به نام کثرت فریکونسی یاد می شود. به همین قسم معلم محترم می تواند که چند کلمه دیگری را مثال بیاورد.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه:

درگروپ های مختلف شاگردان را تنظیم نمایید وکار شاگردان را معلم محترم نظارت کند وهمکاری نماید.

طریق کار گروپی را به شاگردان واضح کند و شاگردان به این هدف خواهند رسید که بدون ترتیب کردن جدول جواب مشکل خواهد بود.

فهمانده شود که تعداد افرادی که هر رنگ را انتخاب کرده اند چند نفر بوده درجاهای خالی بنویسند و رنگ ها را حساب نموده جاهای خالی را مطابق رنگ مربوطه پر نمایند.

واضح است که جمع اعداد ستون دوم 30 می باشد و این عدد تعداد شاگردان را نشان میدهد.

بعد از ترتیب جدول پاسخ گفتن آسانتر می شود ونیز اگر ترتیب نوشتن رنگ ها عوض شود جواب تغییر نمی کند وهدف فعالیت تکرار رنگ ها می باشد که تکرار رنگ ها را به نام فریکونسی یاد می کند.

درختم شاگرد فعالیت خویش را روی تخته به دیگران توضیح دهد. شاگردانی که فعالیت را غلط انجام داده اند غلطی خویش را اصلاح نمایند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه:

غرض تحکیم درس مثال مربوط به این درس را باسهم گیری شاگردان کار کنید.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه:

از شاگردان پرسیده شود که در $n = f_1 + f_2 + ...f_n$ ، n چه معنی را دارد و f_1 ، f_2 ... و f_n چه مفهومی را ارائه میدارد. وپرسیده شود که مفهوم جدول فریکونسی چیست.

8 – معلومات اضافی برای معلم :

ارائه معلومات عددی (data ها) به طور منظم درچند سطر و ستون طوری تنظیم شود که نتایج به دست آمده از روی جدول روشن و واضح باشد تعداد دفعات یک عنصر دریک جدول که (تکرار) ظاهرمی شود بـه نـام فریکونـسی آن عنـصر نامیـده می شود.

9 – جواب به سؤال های تمرین:

1 – سؤال اول به عنوان کارخانه گی به شاگردان داده شود و روز دیگر دریک جدول ترتیب همراه خود بیاورند.

2 – جدول سؤال دوم

نام شهر	اوسط درجه حرارت
بلخ	20
بامیان	10
کندهار	24
جلال آباد	25

که در کتاب درسی موجود است بالای تخته نوشته و با پرسیدن از شاگردان جواب های زیر را به دست آورید.

- شهر بامیان کم ترین درجه حرارت دارد.
- شهر جلال آباد بیشترین درجه حرارت دارد.



فصل هفتم: **احصائیه**

عنوان درس: **گراف تصویری**

صفحۀ کتاب: **(197)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی - دانشی - مهارتی - ذهنیتی	از شاگردان توقع می رود که درختم درس به اهداف زیر برسند. • مفهوم گراف تصویری را بدانند. • اطلاعات جمع آوری شده را دریک گراف تصویری نشان داده بتوانند. • روش ارائه data ها را توسط گراف تصویری درک نمایند.
2- روش های تدریس:	مناقشه، تشریحی، سؤال و جواب، کار گروپی...
3- مواد درسی و ممد درسی	کتاب درسی، تباشیر، جدول، چارت، مواد محیطی...
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	بعد از اجرای فعالیت های مقدماتي (احوال پرسی، تنظیم صنف، حاضری...) وبعد از ارزیابی درس گذشته، غرض ایجاد انگیزه معلم محترم درمورد این علامه از شاگردان بپرسند که این یک علامه ترافیکی است ولی مفهوم این علامه از خاطری آورده شده است که شما بتوانید برخی از موضوعات را توسط سمبول ها و اشکال نشان دهید و این علامات شما را به یک هدف رهنمای می کند و معلم به شاگردان توضیح دهد، وقتی که انسان ها خواندن و نوشتن را نمی دانستند برای رفع مشکلات خود از سمبول ها، اشکال و خط کشیدن روی دیوار ها استفاده می کردند.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه:

معلم محترم طوریکه لازم ببیند. توسط شاگردان فعالیت را انجام بدهد یک نفر جواب بگوید دیگران بشنوند شاید درپاسخ سؤال اول فعالیت بگویند. شاید تصویر یک گوسفند را رسم می کردید. برای 5 گوسفند 5 تصویر را رسم می کردیم و شاید بگوید که برای صد گوسفند مشکل است که تصویر را رسم نماییم.

نتیجه فعالیت این است که می توان اطلاعات را علاوه از ارایۀ توسط اعداد، توسط علایم نیز نمایش دهیم.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه:

برای تحکیم و وضاحت درس مثال داده شده کتاب درسی درصنف کار شود.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه:

برای ارزیابی ختم درس معلم مثال های مشابه به مثال کتاب را توسط خود شاگردان روی تخته کار کند.

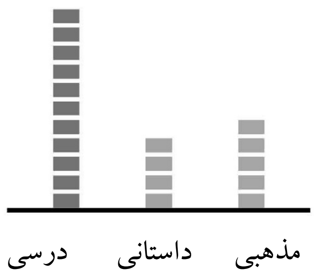
8 - معلومات اضافی برای معلم:

چی فکر می کنید که برای به دست آوردن معلومات، جدول، گراف (تصویر) و یا یک متن آسانتر می باشد؟ گفته می شود که (یک تصویر خوب ارزش هزار کلمه را دارا می باشد.) به یک نظر به یک گراف بسیاری از مشخصات و معلومات درک می شوند. امروز گراف های معلومات احصائیه یی خیلی زیاد رایج می باشد. پوستر ها، اخبار، مجلات و تلویزیون مسائل زیادی را توسط تصاویر نشان می دهند.

9 – جواب به سؤال های تمرین:

1: خالد از کتاب های مذهبی 5 کتاب، کتاب های داستانی 4 کتاب و از کتاب های درسی 11 کتاب دارد.

- کتاب های درسی زیادتر دارد.



2 – نشان دهنده سه ساعت می باشد.

- علامه نشان دهنده $1\frac{1}{2}$ ساعت می باشد.



روز های هفته

- خالد در روز شنبه 3 ساعت مطالعه کرده است روز یکشنبه 6 ساعت روز دوشنبه $\frac{9}{2}$ ساعت روز سه شنبه 3 ساعت و روز چهارشنبه 6 ساعت مطالعه کرده است.



فصل هفتم: **احصائیه**

عنوان درس: **مود**

صفحۀ کتاب: **(199)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی - دانشی - مهارتی - ذهنیتی	از شاگردان انتظار می رود که درپایان درس به هدف های زیر برسند. • مفهوم مود را بدانند. • مود داتاها را تعیین کرده بتوانند. • اهمیت و ارزش مود را درمسائل روزمره درک کنند. • با به کار بردن در مسائل احصائیه احساس خوشی نمایند.
2- روش های تدریس:	سؤال و جواب، تشریحی، کار گروهی و انفرادی، مباحثه و مناقشه...
3- مواد درسی و ممد درسی	کتاب درسی، تخته، تباشیر، جدول، چارت...
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	بعد از فعالیت های مقدماتی (احوال پرسی، اخذ حاضری، تنظیم صنف....) معلم در مورد درس گذشته سؤال می کند. هدف از سؤال ورودی خلق کردن انگیزه یی است که شاگردان مفهوم مود را درک کنند. رنگ هایی که زیاد فروخته می شوند فابریکه آن رنگ ها را زیاد تولید می کنند. رنگی که زیاد باشد عبارت از مود است.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه:

از شاگردان خواسته شود که فعالیت را بخوانند و بعد از آن از شاگردان پرسیده شود که کدام یک از کاندید ها رای بیشتر گرفته آند. جدول فریکونسی رای دهنده گان قرار زیر می باشد.

کاندید	اول	دوم	سوم
فریکونسی	30 هزار	50 هزار	20 هزار

- بیشترین رای را کاندید دوم گرفته است.
- کاندید دوم وارد شوارى ملی می شود.
- چون یک نفر حق دارد که به شورای ملی برود پس فرق نمی کند که دو نفر دیگر چه قدر رای گرفته اند.

هدف از فعالیت این بوده که همین بیشترین رای را مود می گویند.

6 – تحکیم درس (7) دقیقه:

برای تحکیم درس مثال های کتاب و مشابه به آن درصنف کار شود.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه:

معلم محترم می تواند غرض ارزیابی درس سؤال هایی از قبیل مود اعداد زیر را دریابید بپرسد.

1,1,2,3,4,1,2,5,7,5,5 و 3,8,11,,5,4,8,6,7 وغیره.

8 – معلومات اضافی برای معلم:

مود data است که از سایر data ها بیشتر تکرار شده باشد ممکن است دربین data ها هیچ داتا وجود نداشته باشد که از سایر داتاها بیشتر تکرار شده باشد که در این صورت مود وجود ندارد. همچنین ممکن است دو یا چند داتا موجود باشد که دفعات تکرار آنها مساوی باشند و یا اگر یک دیتا نسبت به دیگر دیتاها بیشتر تکرار شده باشد در این حالت data ها دارای دو یا چند مود هستند. با تغیر دیتاها ممکن است مود ثابت بماند.

اگر چه مود برای بسیاری مسائل مانند انتخابات و غیره وسیله خوبی است. اما در برخی اوقات مود نمی تواند نتیجه درست را ارائه کند.

9 – جواب به سؤال های تمرین:

1 –

- سه مود دارد که اعداد 2، 9 و 10 می باشد.
- مود ندارد.
- دومود دارد که 4 و 7 می باشد.

2 –

- مودست A عدد 19 می باشد.
- ست B مود ندارد.
- مود ست C عدد 9 و عدد 8 است

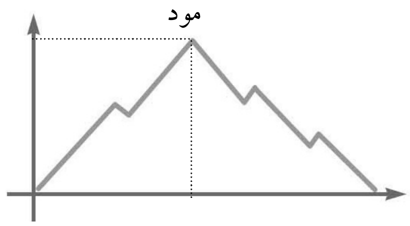
3 –: نمرات امتحان سالانه یک شاگرد که در جدول داده شده است مود ندارد.

4 – جدول زیر داتا های سؤال (4) را نشان میدهد.

رنگ لباس	سرخ	سبز	سیاه	سفید	آبی
تعداد	9	14	12	8	19

لباس رنگ آبی بیشترین مود دارد.واین عدد (19) می باشد.

5 – درگراف زیر محل تقریبی مود را مشخص کنید.





فصل هفتم: **احصائیه**

عنوان درس: **اوسط(mean)**

صفحۀ کتاب: **(201)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی - دانشی - مهارتی - ذهنیتی	از شاگردان انتظار میرود درپایان درس به هدف های زیر برسند. • مفهوم و تعریف اوسط را بدانند. • بتوانند اوسط را برای مشخص کردن نمونه ها، جدول فریکونسی وخصوصیات جامعه به کار ببرند. • اهمیت و موارد استعمال اوسط را درمسائل حسابی درک کنند.
2- روش های تدریس:	سؤال و جواب، تشریحی، مناقشه و مباحثه، کارگروپی...
3- مواد درسی و ممد درسی	کتاب درسی، تخته، تباشیر، چارت، جدول...
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	بعد از اجرای فعالیت های مقدماتی معلم محترم درمورد درس گذشته بپرسد. غرض ایجاد انگیزه سؤال ورودی از شاگردانی پرسیده شود طبعاً شاگردان جواب میدهند که شاگرد دوم بهتر است اما معلم شاگردان را متوجه سازد که درحالت عمومی این قسم نیست ممکن یک شاگرد درصنف خود لایق باشد ولی می شود دریک یا دو مضمون نظر به بعضی مشکلات نمره خوب را گرفته نتواند به این سبب اوسط نمرات آن پایین آمده است معلم شاگردان را به گروپ های مناسب تقسیم نماید تا در مشورت با هم فعالیت صفحه 201 را انجام دهند. اگر چه اوسط یک معیار خوبی برای نشان دادن مرکزیت داتاها است ولی درحالت عمومی حکم قطعی کرده نمی توانیم.

5- فعالیت جریان درس (28)دقیقه:

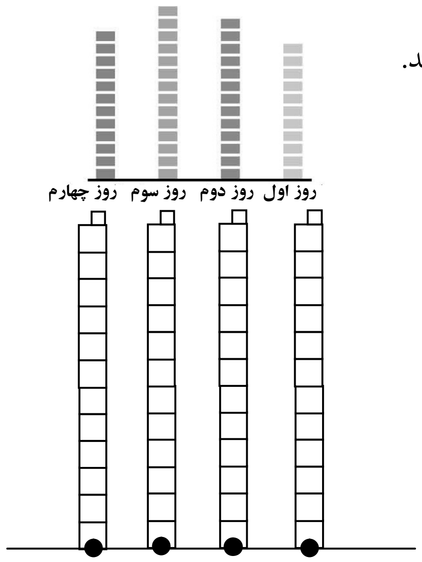
معلم از شاگردان بخواهد فعالیت را دقیق بخوانند و سؤالات مربوط آن را با درنظرداشت گراف داده شده پاسخ دهند.

- واضح است که پرویز 50 صفحه خوانده است
- مربع های روی میله را مانند گراف زیر جابه جا کنید که طول یکسان داشته باشد.
- طول هرمیله 12.5 واحد است.
- مجموع طول میله ها 50 و تعداد صفحات نیز 50 می باشد باهم تفاوت ندارد.
- از شمارش هر مربع می توان طول هر میله را دریافت کرد.

$$\frac{50\ \text{صفحه های مطالعه شده}}{(4)\ \text{تعداد روز های مطالعه}} = 12.5$$

- بلی، پرویز به طور اوسط هر روز 12.5 صفحه خوانده است.

نماینده های گروپ ها می توانند جوابات فعالیت را روی تخته توضیح کنند و معلم محترم همکاری و رهنمایی نمایند



6 – تحکیم درس (7) دقیقه:

غرض تحکیم درس مثال کتاب ومثال های مشابه به آن را حل کنند.

7 – ارزیابی ختم درس (5) دقیقه:

معلم خلاصه درس را بگوید و بعداً غرض ارزیابی می تواند ازشاگردان سؤال کند، طورمثال:

مفهوم فورمول $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots x_n}{n}$ را بیان کنید.

اوسط اعداد $\{3, 8, 7, 5, 1, 0\}$ را دریابید.

8– جواب به سؤال های تمرین:

1 –

اوسط مزرعه اول: $\frac{12+15+13+20+8}{5} = \frac{68}{5} = 13.6$

اوسط مزرعه دوم: $\frac{11+17+18+7+13}{5} = \frac{66}{5} = 13.2$

اوسط مزرعه سوم: $\frac{18+9+8+11+10}{5} = \frac{56}{5} = 11.2$

دیده می شود که محصول مزرعه اول نظر به محصول مزرعه دوم و سوم بیشتر می باشد

2 – مجموع درآمد خانواده مساوی است به

$$\mathbf{5000} + 10000 + 8000 + 5000 + 15000 + 3500 = 46500$$

اوسط درآمده خانواده عبارت است از

$$\frac{5000 + 10000 + 8000 + 5000 + 15000 + 3500}{6} = 7750$$

3 – اوسط سن بازیکنان مساوی است به: $\frac{561}{22} = 25.5$

تعداد بازیکنان که سن آن ها بیشتر از اوسط است 11 می باشد.

وتعداد بازیکنان که سن آن ها کم تر از اوسط است نیز 11 می باشد.

4 –

$$\bar{x} = \frac{3+8+5+9+3+7+8+a+4}{9} = 5.5$$

$$\bar{x} = \frac{47+a}{9} = 5.5$$

$$47 + a = 49.5$$

$$a = 49.5 - 47 = 2.5$$

5 – اوسط نمرات احمد: $\frac{795}{10} = 79.5$ اوسط نمرات حامد: $\frac{812}{10} = 81.2$

اوسط نمرات حامد از اوسط نمرات احمد بیشتر است.

فصل هفتم: **احصائیه**

عنوان درس: **حل تمرین فصل هفتم**

صفحهٔ کتاب: **(206)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1 – جواب هر جز سؤال اول عبارت است از:

الف: پرسش نامه ب: روش آزمایش ج: روش آزمایش

2 – در این سؤال منظور از کدام جمعیت است باید مشخص شود اگر منظور جمعیت افغانستان باشد پس خانواده های افغانی جامعه می باشد ونمونه عبارت از 100 خانواده است که به تصادف انتخاب شده اند.

3 – تمام شاگردان صنف هفتم افغانستان را می تواند به عنوان جامعه قبول کرد وصنف شما نمونه یی از آن ها می باشد.

4 – شاگردان افغانستان می تواند نمونه یی از جمعیت افغانستان باشد.

5- جواب این سؤال قرار زیر نوشته شود.

الف: سرشماری ب: فرعی ج: اندازه د: اندازه

6 – متحول های تصادفی دو نوع اند (کمی و کیفی)

7- قد و وزن متحول کمی

رنگ چشم و رنگ لباس متحول کیفی می باشد.

8- جواب این سؤال عبارت است از:

- طول قد شاگردان، درجه حرارت یک محل، متحول پیوسته است

- تعداد شاگردان مکتب، تعداد نامه ها دریک صندوق پستی متحول مجزا است.

9- جواب این سؤال عبارت است از:

- قابل اندازه گیری (وزن، حجم، طول)

- قابل اندازه گیری نباشد (هوش، رنگ موی، مرغوبیت کالا)

10- بیشترین کثرت را حرف ((م)) دارد و تعداد آن 5 است.

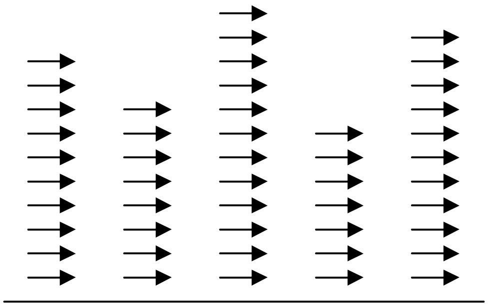
11- کثرت عدد 177 عدد 3 وکثرت 159 عدد (1) است.

156	170	151	177	175
177	156	159	152	177

12- اعداد 8، 12 و 20 را به نام کثرت مطلق می نامند.

جمع	پرجمعیت	با جمعیت متوسط	کم جمعیت	نوع خانواده
40	20	12	8	تعداد خانواده

13) گراف تصویری این سؤال قرار زیر است.



14) در این سؤال مود عدد 15 است.

15) در این سؤال مود عدد 30 است و تاثیر در مقدار مود پدیدار نمی شود.

16)

137	155	139	150	155
132	130	160	135	141
151	150	142	144	158
156	146	138	140	141

$$\text{اوسط} = \frac{\text{مجموع data ها}}{\text{تعداد data ها}} = \frac{2900}{20} = 145$$

- مجموع دو برابر می شود لذا اوسط نیز دو چند می شود.
- از مجموع $200 = 10 \cdot 20$ کم می شود.
- پس از اوسط $10 = \frac{10 \cdot 20}{20}$ کم می شود.

17 – مجموع داتا ها $= 20 \times 8.5 = 1\ 70$

18 –

اوسط نمرات محمود $= \frac{293}{10} = 29.3$ اوسط نمرات احمد $= \frac{321}{10} = 32.1$

اوسط نمرات منصور $= \frac{320}{9} = 35.556$ اوسط نمرات خالد $= \frac{276}{9} = 30.667$

اوسط نمرات پژواک $= \frac{316}{9} = 35.112$ اوسط نمرات منصور بیشتر می باشد.

مضمون	ریاضی	ساینس	عربی	انگلیسی	پشتو	دری	تعلیمات اسلامی	هنر ها	تربیت بدنی	علوم اجتماعی
محمود	24	35	20	25	27	22	36	34	30	40
احمد	22	26	28	30	35	40	37	32	38	33
منصور	40	38	32	30	33	35	33	40	39	
خالد	40	30	20	35	38	34	22	27	30	
پژواک	35	38	39	40	35	26	28	40	35	

یادداشت: منصور، خالد و پژواک امتحان مضمون علوم اجتماعی را سپری نکرده اند.



فصل هشتم: **احتمالات**

عنوان درس: **چانس وقوع یک حادثه**

صفحهٔ کتاب: **(211)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی - دانشی - مهارتی - ذهنیتی	- شاگردان چانس وقوع یک حادثه اتفاقی را بدانند. - مهارت ارزیابی چانس را با به کار برد حتمی، ممکن و ناممکن داشته باشند. - ارزیابی چانس را در مسائل روزمره برای حوادث اتفاقی مختلف حساب کند.
2- روش های تدریس:	انفرادی، سؤال جواب، کار گروپی...
3- مواد درسی و ممد درسی:	کتاب، تخته، چارت...
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	معلم بعداز احوال پرسی با شاگردان توجه آنها را به سؤال و تصویر بخش ورودی درس معطوف نموده و از آنها می پرسد که با دیدن یک آسمان ابری که باران می‌بارد در مورد باریدن باران فردا چه فکر میکنند؟ این مسأله شاگردان را به این فکر می‌اندازد تا در مورد چانس باریدن باران فردا فکر نموده با درنظرداشت تجارب زنده‌گی خود در مورد اظهار نظر نمایند. آنها باطرح این سؤال و ایجاد انگیزه به ابراز نظر پیرامون مسأله مجبور اند به کلمات شاید، ممکن و یا ناممکن است جواب دهند.

5- فعالیت جریان درس (28) دقیقه:

انگیزه که شاگردان از سؤال ورودی درس برای جواب درخود می بینند بتوانند به همان گونه سؤالات فعالیت را باجواب های (حتمی است) ، (ممکن است) و یا (ناممکن است) جواب دهند. در اجزای سؤالهای فعالیت، پرسش های مختلفی جاگزین گردیده است که نیازمند به جواب های یکی از سه نوع جواب ها که دربالا از آنها تذکر به عمل آوردیم انتخاب نمایند. معلم باید این موضوع را دقت نماید که آن ها را رهنمایی میکنند تا به اساس آن و نظر به اندوخته های شان جواب دهند. مثلاً در سؤال اول ممکن است یک شاگرد، با در نظرداشت وضع اقتصادی و شرایط فامیلی (ممکن است) جواب دهد و دیگری شاید جوابش ناممکن باشد به هر ترتیب در این انتظار آن نیست که همه جواب های یکسان و دقیق ارائه نمایند، بلکه هدف از این درس این است تا ذهنیت شاگردان به این مسأله معطوف گردد تا به وقوع حوادث اتفاقی با به کار برد کلمه چانس و اندازه گیری آن در سه کتگوری که عبارت از (ممکن است)، (ناممکن است) و (حتمی است) جواب دهند.

توجه باید کرد که در سؤال ها کلمات مترادف و مساوی که میتوان به عوض آنها استفاده نماییم، مانند، صدفیصد، صفر فیصد و یا یک قیمت بین این فیصدی ها به سؤالات جواب دهیم. ارزیابی یک اتفاق میتواند به سه درجه حتمی، ممکن و ناممکن و یا کلمات معادل آن صورت گیرد. و بدین ترتیب وقوع یک حادثه اتفاقی را قبل از وقوع میتوانیم درجه بندی نماییم.

6-تحکیم درس: (7) دقیقه

تحکیم این درس توسط مثالی که بعد از فعالیت و نتیجه گیری در کتاب آمده است، میتواند به وجه احسن تحکیم و پخته گردد. معلم میتواند از زنده گی روزمره مثالهای مشابه را به صورت انفرادی با شاگردان مطرح نمایند، و یا چانس وقوع آنها را به صورت سؤال و جواب مطرح نمایند.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه

معلم به خاطر ارزیابی درس به صورت شفاهی با میتود سؤال و جواب به صورت انفرادی شماری از حوادث اتفـاقی را بـالای تخته نوشته از شاگردان می خواهد تا برای وقوع آنها با جوابـات حتمـی، ممکـن و یـا نـاممکن جـواب ارائـه نماینـد. نمونـه و مثالهای این گونه سؤالات میتواند به شکل زیرباشند:

1- تابستان در کابل برف می بارد.

2 - تابستان در سالنگ هوا سرد است.

3- در ننگرهار درخت نارنج ثمر نمی دهد.

8- معلومات اضافی برای معلم:

دقت نمایید که ارزیابی چانس یک حادثۀ اتفاقی، از اعداد استفاده نمی نماییم، سعی میگردد تا ارزیابی یک حادثه در سه کتگوری حتمی، ناممکن و یا با یک درجه بین این ها مربوط گردد.

حتمی برای پیشبینی حادثۀ به کار برده میشود که حتمی قابل وقوع باشد، مثلاً چانس حادثۀ اینکه بعد از هر شب روز می شود، حتمی است، و ناممکن برای حادثه ایکه امکان وقوع آن به صورت قطعی امکان نداشته باشد، مثلاً وقوع حادثه اینکه گوسفند تخم میدهد با چانس ناممکن ارزیابی میگردد و هم حوادثی که وقوع آنها تاجایی امکان پذیر و یاهم ممکن است که برای ارزیابی همچو حوادث از استعمال درجۀ (ممکن است) استفاده به عمل می آید، مثلاً حادثه اینکه، فردا سردرد نخواهد شد، را میتوان با ممکن جواب دهیم.

9- جواب به سؤال های تمرین:

از جریان زنده گی روزمره خود حوادثی را که چانس وقوع آنها با کلمات حتمی، ممکن و یا ناممکن جواب گردند، جاهای خالی را پر نمایید.

1- حتمی:

a): زمین به دور آفتاب می چرخد.

b): بعد از هر شب روز می باشد.

c): یک سال چهار فصل می باشد.

2- ممکن:

a): ممکن است فردا باران ببارد.

b): امکان دارد در آینده یکی از شاگردان این صنف داکتر شود.

c): پسر همسایه من را میشناسد.

3- ناممکن:

a): یک جسم که به بالا پرتاب شود پس به زمین نمی آید.

b): سن دختر از مادرش بزرگتر است.

c): آفتاب از مغرب طلوع می کند.



فصل هشتم: **احتمالات**

عنوان درس: **احتمال**

صفحهٔ کتاب: **(213)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی - دانشی - مهارتی - ذهنیتی	- دانستن احتمال یک حادثه اتفاقی. - احتمال وقوع یک حادثه اتفاقی را به فیصدی بیان کرده بتوانند. - احتمال وقوع حوادث اتفاقی را در زنده گی روزمره شان درک کنند.
2- روش های تدریس:	انفرادی، سؤال و جواب، کار گروپی
3- مواد درسی و ممد درسی:	مواد محیطی، کتاب، چارت، چرخ طالع بجنگان
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	معلم بعداز احوال پرسی باتکرار مختصر از مفاهیم و سؤال در مورد درس گذشته با مطرح کردن ورودی درس که در آغاز صفحه آمده است، درس خود را آغاز می نمایید. از شاگردان بپرسید که به احتمال وقوع همچو حوادث با ذکر فیصدی چگونه جواب میدهند. همینکه ما وقوع چانس یک حادثه اتفاقی را به زبان، اعداد و ارقام بیان می نماییم کلمه احتمال به میان می آید.

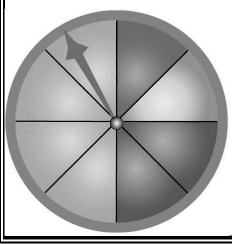
5- فعالیت جریان درس (28) دقیقه:

بعد از اینکه معلم متن ورودی درس را باشاگردان درمیان گذاشت. از شاگردان تقاضا می نماید تا به صورت انفرادی هر کدام سؤالات مطرح شده فعالیت کتاب را به دقت تمام خوانده جواب خود را در کتابچه های شان بنویسید. معلم با مطرح کردن فعالیت و توضیح در مورد یکی دو خبر اول فعالیت که جواب آن در کتاب آمده است به شاگردان تفهیم میکند هرگاه یک شاگرد در صد روز حاضری به مکتب فقط 5 روز غیرحاضری داشته باشد، در اینصورت برای آمدن فردای شاگرد مذکور میتوانیم بگوییم که 95% امکان دارد که مطلوب فردا به مکتب بیآید ولی اگر هدف و شخص مطلوب یک تن دیگر از شاگردان که اکثراً غیرحاضر میباشد، درینصورت رقم پیشبینی آمدن شاگردان موصوف یک رقم دیگر خواهد بود. مثلاً هرگاه نفر مذکور در 100 روز حاضری به مکتب تنها 10 روز حاضر و 90 روز غیرحاضر باشد فردا برای آمدن نفر مذکور به مکتب میگوییم که 10 فیصد امکان دارد که نفر مذکور حاضر باشد. بدین ترتیب در تعیین احتمال یک حادثه اتفاقی که پیشبینی وقوع آن مطلوب است، ارقام وقوع قبلی نقش دارد.

سعی گردد تا به شکل انفرادی از شاگردان به صورت سؤال و جواب، برای اجزای فعالیت که فیصدی برای پیشبینی وقوع آن داده شده است مثلاً در جز اول سؤال بسازند اگر جواب های شاگردان از هم متفاوت باشند، فرق نمی کند، زیرا این تفاوت ها به اساس تجارب قبلی هر فرد از حادثه که باهم فرق دارند متفاوت می باشد.

6- تحکیم درس: (7) دقیقه:

بعد از اجرای فعالیت مثال که به هدف تحکیم درس در کتاب آورده شده اند، از نظر گذشتانده شوند تا شاگردان آن را با دقت بعد از خواندن روی تخته حل نمایید و استاد محترم همکاری و رهنمایی کند.



احتمال وقوع حوادث دیگری را که از رنگهای مذکور میتوانیم خود ما ترکیب نماییم نیز در صورت موجودیت وقت میتواند معلم از شاگردان مطرح نمایند. به طور خلص به شاگردان وانمود گردد

احتمال یک حادثه اتفاقی بین صفر فیصد و صد فیصد و یا بین صفر و یک می باشد.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه:

ارزیابی درس میتواند با انداختن یک سکه توسط معلم در صنف صورت گیرد. مثلاً در انداختن یک سکه چند فیصد امکان دارد که یک سکه شیر، خط، هیچکدام و یا هم حادثه شیر یا خط بیاید میتواند برای ارزیابی مطرح گردد. در این حادثه میدانیم که امکان آمدن شیر و یا خط 50% و احتمال آمدن هیچکدام نه آید 0% و امکان هردو حادثه شیر و خط مساوی 100% می باشد.

8- معلومات اضافی برای معلم:

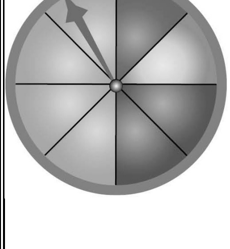
معلم محترم دقت نماید که برای دریافت قیمت احتمال وقوع یک حادثهٔ اتفاقی هرگاه یک حادثه صد فیصد ناممکن باشد 0٪ صفر فیصد و اگر حتمی قابل وقوع پیشبینی گردد 100% فیصد می باشد، بدین ترتیب قیمت احتمال یک حادثهٔ اتفاقی بین 0 و 100 فیصد قرار دارد. در صورتیکه قیمت فیصدی را به عدد ارائه نماییم، قیمت احتمال یک حادثه اتفاقی بین 0 و 1 می باشد.

قیمت احتمال با درنظرداشت تعریف کلاسیک احتمال عبارت از نسبت حالات مساعد برای حادثه بر کل حالات قابل وقوع می باشد. مثلاً در انداختن یک سکه هرگاه قیمت آمدن احتمال شیر مطلوب باشد ذیلاً عمل می نماییم. میدانیم که در حادثهٔ انداختن یک سکه 2 حالت امکان دارد شیر یا خط و حالات مساعد برای شیر آمدن تنها 1 حالت یعنی شیر است بنابرین قیمت احتمال آن $0{,}5 = \frac{1}{2}$ بوده که 50% فیصد را نشان میدهد.

9- جواب به سؤال های تمرین:

1- حال هرگاه تمام دایره را صد فیصد در نظر بگیریم، درینصورت توزیع احتمال بالای آن به صورت مساوی برای ما آشکار می سازد که وقوع احتمال رنگ های آبی و سبز که هر کدام آن $\frac{1}{8}$ حصهٔ دایره را تشکیل میدهد مساوی به 12,5% فیصد می باشد.

2- احتمال اینکه عقربه بالای رنگ زرد ایستاده شود، می بینیم که در دایره اصلاً رنگ زرد وجود ندارد، بنابرین احتمال اینکه عقربه بالای رنگ زرد ایستاده شود مساوی به صفر می باشد.



3- از روی شکل می بینیم که چون مساحت رنگهای سبز و آبی باهم برابر است، بنابرین در محاسبه پیشبینی قیمت احتمال آن نیز قیمت های مساوی و برابر به دست می آید، و یاهم احتمال رنگ سرخ مساوی به مجموع احتمالات رنگ های سبز و آبی می باشد زیرا قیمت های شان با درنظرداشت قسمت رنگه دایره به این رنگ ها باهم برابر است.

4- احتمال رنگ سرخ دو چند رنگ سبز یا آبی می باشد.

5- احتمال رنگی آمدن 100 فیصد می باشد.



فصل هشتم: **احتمالات**

عنوان درس: **تجربه کردن یک اتفاق**

صفحهٔ کتاب: **(215)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **- دانشی** **- مهارتی** **- ذهنیتی**	- شاگردان قیمت های احتمال تجربی را بدانند. - قیمت احتمال تجربی یک حادثه اتفاقی را دریافت کرده بتوانند. - در مسائل روزمره برای هر حادثه اتفاقی قیمت احتمال تجربی را در یک تجربه تطبیق نموده بتوانند.
2- روش های تدریس:	گروپی، سؤال و جواب، مباحثه، کار انفرادی
3- مواد درسی و ممد درسی:	5 عدد سکه، چارت، کتاب درسی، مواد محیطی
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	معلم محترم بعداز احوال پرسی، شاگردان به صورت مختصر درس گذشته را تکرار نموده توجه آنها را به ورودی درس و سؤال آن که چگونه میتوان بین دو تیم ورزشی والیبال در یک مسابقه فیصله نماییم که، کدام تیم به طرف راست و کدام دیگر به طرف چپ قرار گیرند؟ طبیعی است که برای حل همچو منازعات حکم میدان توسط انداختن یک سکه با شیر و خط مسأله را حل می نمایید.

5- فعالیت جریان درس (28) دقیقه:

بدین ترتیب با انداختن یک سکه و ایجاد انگیزه برای برد و باخت مطرح گردیده که در همچو حالات سعی میگردد تا طرفین برای خود یک انتخاب درست نمایند. پس سؤال به میان می آید که احتمال برد و یا انتخاب دلخواه توسط شیر یا خط ممکن است؟ پیدا کردن جواب به همچو سؤالات ضرورت است تا یک اتفاق تجربه گردد، که هدف درس حاضر را تشکیل میدهد. با درنظر داشت خانه های جدول که در فعالیت داده شده است، شاگردان را به 6 گروه تقسیم نموده تا به هرخانه جدول از 2 الی 7 جواب بدهند.

از هر گروپ تقاضا نمایید مثل خانه اول جدول، به تعداد دفعات که برای انداختن سکه در جدول داده شده است، سکهٔ خود را بالا انداخته نتیجه را در جدول مانند خانه اول آن بنویسند. معلم جدولی مانند کتاب روی تخته ترسیم نموده، نتیجه هر گروپ را با اسم گروپ بعد از آنکه بعد از انداختن سکه به تعداد مربوطه به دست می آورند. در جدول درج و نتیجه را با هم مقایسه نمایید. از روی جدول دیده میشود که نتایج شاگردان از هم مختلف بوده، بنابرین برای پیشبینی احتمال یک حادثه اتفاقی نمی توانیم به صورت قطعی به یک عدد مشخص حکم نماییم، بنابرین احتمال یک حادثه یک عدد تصادفی می باشد.

6- تحکیم درس: (7) دقیقه:

معلم مثال بعد از فعالیت را به خاطر تحکیم درس به روی تخته حل نموده، قدم به قدم به شکل سؤال و جواب از شاگردان در حل و پیشبرد حل سؤال کمک خواسته و خود به حیث همکار در حل و تشریح مثال فعالانه سعی نموده همکاری می نمایید.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه:

برای ارزیابی درس از هر گروپ، کاری که معلم به خاطر حل جدول قبلاً تعیین نموده بود. یک یک تن را پیش روی تخته خواسته تا نتیجه کار گروپ شان را تشریح نموده قیمت احتمال حادثه را که چگونه به دست آورده اند به روی تخته به صورت

تحریری تشریح نمایدو خود معلم در تشریح و پیشبرد کار شاگردان را مساعدت و همکاری نماید.

8- معلومات اضافی برای معلم:

در انجام یک تجربه اتفاقی تمام نتایج ممکن آن را در یک ست جمع می نماییم که به نام فضای نمونه یاد میگردد. هر نتیجه ممکن در یک فضای نمونه به نام حادثه اولیه یاد میگردد. به خاطری حادثه اولیه میگویند که نتیجه بیشتر از آن قابل تجزیه نیست، مثلاً در انداختن یک سکه، آمدن شیر وخط حوادث اولیه اند.

یک فضای نمونه میتواند لایتناهی عضو داشته باشد. اما بحث و ادامه بحث ما تجاربی تصادفی را تشکیل میدهد که فضای نمونه آن دارای تعداد معین اعضا بوده که به نام فضای نمونه متناهی یاد میگردد. فضای نمونه را معمولاً به S و تعداد عناصر آن را به n که یک عدد طبیعی میباشد نشان میدهند.

9- جواب به سؤال های تمرین:

1- میدانیم که یک دانه رمل عبارت از یک مکعبی 6 سطح برابر است که در هر سطح آن شماره های 1 الی 6 حک شده اند، و برای بازی های مختلف شرط زنی از آن استفاده به عمل می آید. معلم سعی نمایید تا توجه شاگردان را به عوض شرط زدن های پولی به شرط زدن های مثبت تربیتی برگرداند.

میدانیم که در انداختن یک دانه رمل 6 امکان وجود دارد. یعنی امکان آن وجود دارد که دانه رمل شماره های 1، 2، 3، 4، 5 و یا 6 بیاید. بنابرین بادرنظرداشت این مسأله جواب های جزء a و b سؤال 1 را طور زیر پاسخ میدهیم.

a): میدانیم که در هر بار پرتاب دانهٔ رمل 6 حالت ممکنه (حالاتی که یکی از آن ها حتمی واقع می شود) وجود داشته که از جمله آمدن شماره 1

عبارت از $\frac{1}{6}$ می باشد.

b): و احتمال اینکه دربار نهم انداختن دانه رمل شماره 1 بیاید، بازهم قیمت احتمال عبارت از $\frac{1}{6}$ می باشد.

حل سؤال 2:

a): نظر به معلومات هفته چون هر روز هفته درگذشته حاضری گرفته شده است بنابرین احتمال آن عبارت است از:

$$\text{احتمال} = \frac{\text{تعداد روزهایی که حاضری گرفته میشود}}{\text{تعداد کل روزهایی مکتبی در هفته}} = \frac{6}{6} = 1 = 100\%$$

$$\text{احتمال} = \frac{\text{تعداد روزهایی حاضری گرفته نمیشود}}{\text{تعداد کل روزهایی مکتبی در هفته}} = \frac{0}{6} = 0 = 0\%$$

می باشد.



فصل هشتم: **احتمالات**

عنوان درس: **تجربه تصادفی**

صفحۀ کتاب: **(217)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی - دانشی - مهارتی - ذهنیتی	- شاگردان مفهوم تجربه تصادفی را بدانند. (تجربه که دارای نتیجه قطعی نیست) - تجربه تصادفی را از تجربه غیر تصادفی یا قطعی فرق کرده بتوانند. - نتایج یک تجربه تصادفی و نتایج مساعد آن را در مثالهای مورد محاسبه بدانند.
2- روش های تدریس:	سؤال و جواب، کارگروپی و انفرادی، مباحثه
3- مواد درسی و ممد درسی:	چارت، کتاب، تخته مواد محیطی
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	معلم بعد از احوال پرسی توجه شاگردان را به ورودی درسی که در آن سؤالهای ساده مطرح شده است معطوف می گرداند. به جواب همچو سؤالات در صورتی که به صورت قاطع حکم کرده نتوانیم که نتیجه چه خواهد بود، بحث در مورد یک تجربه تصادفی است.

5- فعالیت جریان درس (28) دقیقه:

انجام فعالیت کتاب را معلم به صورت انفرادی از هر شاگرد بخواهد تا به صورت انفرادی جواب ارائه نماید. معلم باید بداند که هدف از اجرای این فعالیت اینست که به شاگردان خود بیاموزیم که نتیجه تجارب را از قبل نمی دانیم. آنعده تجاربی که ما از قبل نتیجه آنرا نمی دانیم یک تجربه تصادفی نامیده میشود. تجاربی که نتیجه آن از قبل معلوم باشد یک تجربه تصادفی نیست. زیرا برای همچو تجربه ها پیشبینی مفهوم ندارد. اما وجود دارند حوادثی که میتوان با استفاده از تجارب برای نتایج آن پیشگویی نماییم. مثلاً به جواب یک سؤال فعالیت برای عبور یک فیل به روی جاده که تاهنوز به روی سرک های کشور ما اتفاق نه افتاده است و در روز انجام فعالیت نیز اتفاق نخواهد افتاد. ولی با آن هم نمی توانیم به صورت قطعی صدفیصد به وقوع و یا عدم وقوع آن حکم کنیم. بدین ترتیب حوادثی که تاهنوز نتیجه آن معلوم نباشد تصادفی نامیده میشود. معلم میتواند انجام این فعالیت را به صورت انفرادی یک روز قبل وظیفه دهد تا احصائیه خود را درمورد سرک و یا راه پیش خانه شان یادداشت نمایید. از شاگردان پرسیده شود که آیا شما از قبل میدانستید که چند عدد موتر لاری از پیش روی تان بالای سرک خواهد گذشت؟

طبیعی است که جواب به همۀ سؤالات منفی خواهد بود. معلم به تعقیب جواب های شاگردان اضافه نماید آیا در مورد اینکه از روی جاده فیل نخواهد گذشت میتوانیم صدفیصد بگوییم که به صورت قطع امکان ندارد که فیل روی این و یا آن جاده افغانستان خواهد و یا نخواهد گذشت؟ شاید اتفاق افتد(1) با وجود اینکه تاهنوز نه دیده ایم که فیلی از روی کدام جاده یی در افغانستان عبور نمایید.

6- تحکیم درس: (7) دقیقه:

معلم باتشریح مثال بعد از فعالیت از شاگردان به صورت سؤال و جواب به حل مثال بپردازد. آیا در مورد قرعه کشی نام یک شاگرد به خاطر تعیین نماینده صنف میتوانیم از قبل حکم نماییم که قرعه به نام کدام شخص تصادف میکند؟ این تجربه تصادفی است، که برای استحکام تدریس یک تجربه تصادفی میتواند از شاگردان پرسیده شود.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه:

در ارزیابی درس معلم با تجربه های مختلفی مثلاً انداختن یک سکه و یا یک دانه رمل و یا مثل این بسیار تجربه های دیگری را می تواند به صورت شفاهی از شاگردان بپرسد تا به سؤالات معلم به صورت شفاهی جواب دهند.

9- جواب به سؤال های تمرین:

جواب سؤال 1:- آیا انداختن یک سکه نورمال که یک طرف شیر و طرف دیگر آن خط است یک تجربه تصادفی است؟ بلی به خاطر اینکه قبل از انداختن سکه نمی دانیم که نتیجه چه خواهد آمد؟ شیر و یا خط و اما چیزی که در سؤال مطرح گردیده است، برای سکه که هر دو طرف آن یکسان (هر دو طرف سکه شیر و یا هر دو طرف سکه خط) باشند، یک تجربه تصادفی است؟ نه خیر یک تجربه تصادفی نمی باشد زیرا قبل از انداختن نتیجه تجربه را میدانیم.

جواب سؤال 2:- انتخاب رئیس جمهور را که توسط رأی مستقیم مردم به صورت سری انتخاب می گردد یک تجربه اتفاقی یا تصادفی است. زیرا نتیجه رأی مردم را از قبل نمی دانیم که نتیجه به نفع کدام کاندید پیروز به انجام میرسد.

جواب سؤال 3:- دو نمونه از جریان زنده گی روزمره برای یک تجربه تصادفی عبارت است از:

a- قرعه کشی تکت لاتری یک تجربه تصادفی است!

زیرا نمی دانیم که قرعه برنده به اسم صاحب کدام نمبر تکت اصابت میکند.

b- بردن جایزه توسط حساب بخت، دربانک یک تجربه تصادفی است.

زیرا نمی دانیم که جایزه به نمبر حساب کدام شخص اصابت می کند.

جواب 4: گرفتن یک گلوله از بین یک جعبه که در آن سه گلوله به رنگ سبز باشد یک تجربه تصادفی نیست زیرا نتیجه آن را می دانیم.



فصل هشتم: **احتمالات**

عنوان درس: **فضای نمونه و نتیجه**

صفحهٔ کتاب: **(219)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **- دانشی** **- مهارتی** **- ذهنیتی**	- شاگردان فضای نمونه و یا نتیجه رادر یک تجربه تصادفی بدانند. - ست تمام نتایج اولیه یک تجربه تصادفی را تشکیل داده بتوانند. - شاگردان تجارب تصادفی را درجریان زنده گی روزمره بشناسند و بتوانند با نتایج حاصله از آن فضای نمونه را تشکیل دهند.
2- روش های تدریس:	سؤال و جواب، کار گروپی و انفرادی و مباحثه...
3- مواد ممد درسی:	کتاب، سکه، گلوله ها، خریطه...
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	معلم بعد از احوال پرسی توجه شاگردان را به سؤال که در بخش ورودی درس آمده است مطرح می نماید. در شکل می بینیم که یک شخص باپرتاب یک سکه انتظار نتیجه را دارد. و سؤال به میان می آید که نتیجه چه خواهد شد، طبیعی است نتیجه در پرتاب یک سکه شیر و یا خط می آید. با ایجاد این انگیزه که نتایج یک تجربه تصادفی به چه می انجامد درس خود را آغاز میکند.

5- فعالیت جریان درس (28) دقیقه:

معلم درس خود را به اساس میتود سؤال و جواب تنظیم و سعی نماید تا شاگردان به سؤال های فعالیت به شکل انفرادی جواب ارائه نمایند. میدانیم که پرتاب یک سکه یک تجربه تصادفی بوده و پیش از پیش نمی توانیم بگوییم که نتیجه خط یا شیر است، معلم میتواند به حیث یک سؤال از شاگردان بپرسد که اگر سکه شیر نباشد چه نتیجه دیگری را انتظار دارند؟ آیا فقط همین یک نتیجه ممکن وجود دارد؟

چند نتیجه ممکن جمعاً امکان پذیر است؟ آیا غیر از این دو نتیجه ممکن که در انجام تجربه انداختن یک سکه به وجود می آیند، انتظار نتیجه دیگری نیز دارید؟

معلم نتایج ممکن را در داخل علامه یک ست یا مجموعه نوشته که همین ست به نام ست نتایج ممکن یا فضای نمونه یی تجربه یاد میگردد.

هر عنصر فضای نمونه یک حادثهٔ اولیه تجربه را تشکیل میدهد. یا هر تجربه تصادفی دارای نتایج ممکنه بوده که به نام نتیجه یا حوادث یک فضای نمونه یاد میگردد.

بدین معنی مجموع حوادث اولیه و یا ست حوادث اولیه نتایج یک فضای نمونه را تشکیل میدهد. و به عباره دیگر هر عنصر یک فضای نمونه در حقیقت یک نتیجه ممکن همان تجربه تصادفی را تشکیل میدهد.

6- تحکیم درس: (7) دقیقه

برای تحکیم درس معلم مثال درس را به روی تخته کار کند.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه

برای ارزیابی درس معلم یک تجربه تصادفی را به صورت شفاهی مطرح نموده از شاگردان میخواهد تا فضای نمونه آن را به شکل انفرادی در کتابچه های خود بنویسند و خود از جریان کار شاگردان مواظبت نموده آموزش موضوع را ارزیابی نماید.

8- معلومات اضافی برای معلم:

هرگاه در انجام یک تجربه تصادفی نتایج اولیه آنرا $e_n.....,e_2,e_1$ بنامیم، درینصورت هرگاه فضای نمونه آن را S بنامیم عبارت است از:

$$S=\{e_1,e_2....e_n\}$$

e_iها $i=1,2,...n$ عناصر و یا نتایج اولیه یک فضای نمونه را تشکیل میدهد.

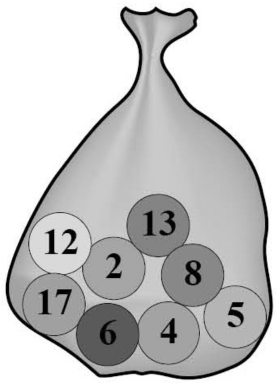
فضای نتیجه و فضای نمونه باهم یکسان اند.

هر ست فرعی یک فضای نمونه یک حادثه اتفاقی مباشد. بنابرین ϕ و خود S نیز چون ست های فرعی فضای نمونه میباشند، حوادث اتفاقی می باشند که ϕ یک حادثه اتفاقیناممکن و S یک حادثه اتفاقی مطمئن می باشد.

9- جواب به سؤال های تمرین:

جواب سؤال 1:- از خریطه یی که در آن گلوله های به رنگ های مختلف و شماره های مختلف جا داده شده اند، هنگام برداشتن یک گلوله از آن ممکن نیست یک گلوله با شماره 50 بیرون آید. زیرا همچو گلوله یی در خریطه وجود ندارد و اما فضای نمونه آن عبارت است از:

$$S=\{2,4,5,6,8,12,13,17\}$$



جواب سؤال 2:- فضای نمونه و یا فضای نتایج ممکن در انداختن یک دانه رمل عبارت است از:

$$S=\{1,2,3,4,5,6\}$$

فصل هشتم: **احتمالات**

عنوان درس: **احتمال نظری**

صفحهٔ کتاب: **(221) وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

1- اهداف آموزشی **- دانشی** **- مهارتی** **- ذهنیتی**	- شاگردان تعریف کلاسیک احتمال یک حادثه اتفاقی را بدانند. - شاگردان احتمال یک حادثه اتفاقی را در یک تجربه تصادفی دریافت کرده بتوانند. - احتمال یک حادثه اتفاقی را در حل مسائل روزمره به کار برده بتوانند.
2- روش های تدریس:	کار انفرادی و گروپی، سؤال و جواب
3- مواد درسی و ممد درسی:	کتاب، تخته، دانه های رمل
4- توضیح ورودی: **(5) دقیقه**	معلم بعد از فعالیت های ابتدایی غرض تولید انگیزه شاگردان را متوجه سؤال ورودی می کند که تا حال ما قیمت احتمال را به کمک تجربه دریافتیم حالا می خواهیم چگونه به صورت نظری از روی فرمول قیمت احتمال یک حادثه را محاسبه کنیم.

5- فعالیت جریان درس (28) دقیقه:



معلم شاگردان را هدایت میدهد تا فعالیت را باتمام دقت مطالعه نموده جواب های، سوال های مطرح شده را در کتابچه های شان نوت نمایند. و معلم از صورت کار آنها به صورت انفرادی مواظبت نموده آنها را برای دریافت حل کامل فعالیت رهنمایی نمایند.

از روی آموزشی که تا به حال شاگردان دیده اند میتوانند به سؤالات فعالیت جواب دهند و دیده میشود که برای محاسبه احتمال یک حادثه اتفاقی میتوانیم از فورمول زیر کار بگیریم.

$$\text{احتمال یک نتیجه یا حادثه اتفاقی} = \frac{\text{تعداد حالات مساعد برای نتیجه یا حادثه اتفاقی}}{\text{تعداد کل حالات نتایج ممکنه}}$$

این تعریف عبارت فورمول کلاسیک محاسبه احتمال بوده که توسط پاسکال ارائه شده است.

6- تحکیم درس: (7) دقیقه

با استفاده از فورمول کلاسیک محاسبه احتمال مثال کتاب را که بعداز فعالیت آمده است از شاگردان تقاضا نمایید تا به صورت انفرادی در کتابچه های خود حل نموده و معلم از صورت کار آنها مواظبت و رهنمایی نماید و بالآخره از یک تن خواهش نمایید تا مثال مذکور را به روی تخته حل نموده و باقی از روی آن حل مثال را در کتابچه های خود اصلاح و تکمیل نمایند.

7- ارزیابی ختم درس: (5) دقیقه

برای تجارب مختلف تصادفی که تا هنوز از آنها در جریان درس استفاده نموده ایم معلم یک تجربه تصادفی را انتخاب نموده برای حوادث مختلف اتفاقی قیمت احتمال را از روی فورمول توسط شاگردان دریافت نموده پروسه آموزشی را ارزیابی کند.

مثلاً در انداختن یک دانه رمل، دریافت کنید احتمال اینکه دانه رمل جفت باشد.

حل: فضای نمونه عبارت از $S = \{1,2,3,4,5,6\}$ دارای 6 عنصر بوده و حادثه اتفاقی دانه رمل جفت عبارت است از:

$E=\{2,4,6\}$ دارای 3 عنصر می باشد که احتمال آن از روی فورمول عبارت است از:

$$P(E)=\frac{\text{تعداد عناصر مساعد برای حادثه اتفاقی}}{\text{تعداد کل عناصر تجربه}}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}=50\%$$

8- معلومات اضافی برای معلم:

برای دریافت احتمال یک حادثه اتفاقی چگونه عمل نماییم؟

1- فضای نمونه را تشکیل میدهیم و تعداد عناصر آن را می شماریم، مثلاً فضای نمونه S دارای n عنصر.

2- حادثه اتفاقی را تشکیل نموده عناصر آن را شمار می کنیم، مثلاً حادثه اتفاقی E دارای m عنصر.

3- قیمت احتمال را از روی فورمول زیر حساب میکنیم:

$$P(E)=\frac{E\ \text{تعداد عناصر}}{S\ \text{تعداد عناصر}}=\frac{m}{n}$$

9- جواب به سؤال های تمرین:

جواب سؤال 1:- از بین 12 پسر و 6 دختر انتخاب نماینده صنف های مختلف مکتب به اساس قرعه در صورتیکه:

a): حادثه اتفاقی E احتمال اینکه نماینده دختر باشد.

$$P(E)=\frac{\text{حالات مساعد برای دختر}}{\text{تعداد کل شاگردان}}=\frac{6}{6+12}=\frac{6}{18}=\frac{1}{3}=0{,}33=33\%$$

b): حادثه اتفاقی (E) احتمال اینکه نماینده یک پسر باشد.

$$P(E)=\frac{\text{حالات مساعد برای پسر}}{\text{تعداد کل حالات}}=\frac{12}{6+12}=\frac{12}{18}=0{,}66=66\%$$

جواب سؤال 2: در بین یک جعبه 3 عدد گلوله به رنگ سبز، دو عدد به رنگ زرد، یک دانه به رنگ سرخ قرار دارد هرگاه به صورت اتفاقی از بین آن یک گلوله برداریم مطلوب است:

a): احتمال آنکه گلوله به رنگ سبز باشد.

$$P(g)=\frac{\text{حالات مساعد برای گلوله سبز}}{\text{تعداد کل گلوله ها}}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}=0{,}5=50\%$$

b): احتمال آنکه رنگ گلوله زرد باشد

$$P(y)=\frac{\text{حالات مساعد برای گلوله زرد}}{\text{تعداد کل گلوله ها}}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}=0{,}33=33\%$$

c): احتمال آنکه گلوله به رنگ سیاه باشد.

$$P(b)=\frac{\text{حالات مساعد برای گلوله سیاه}}{\text{تعداد کل گلوله ها}}=\frac{0}{6}=0=0\%$$

جواب سؤال 3:- در انداختن یک سکه احتمال حوادث زیر را به دست آورید:

a): سکه خط بیاید؟

$$P(a)=\frac{\text{حالات مساعد برای خط آمدن}}{\text{تعداد کل حالات}}=\frac{1}{2}=0{,}5=50\%$$

b): سکه نه خط و نه شیر آید؟

$$P(b)=\frac{\text{حالات مساعد برای نه خط و نه شیر}}{\text{تعداد کل حالات}}=\frac{0}{2}=0=0\%$$

فصل هشتم: **احتمالات**

عنوان درس: **جواب به سؤال های تمرین فصل**

صفحهٔ کتاب: **(224)** **وقت تدریس:** **(یک ساعت درسي 45 دقیقه)**

جواب سؤال 1:- جواب به سؤالات با کاربرد کلمات، ممکن است، نیست و حتمی است.

- ممکن است از آسمان ابری باران ببارد.
- ممکن نیست روزانه ستاره ها در آسمان دیده شوند.
- ممکن نیست که شتر مرغ پرواز کند.
- ممکن نیست که گوسفند تخم بگذارد و از آن چوچه به وجود آید.

جواب سؤال 2:- در انداختن یک دانه رمل که یک تجربه تصادفی میباشد، حوادث زیر حادثه اتفاقی اولیه می باشند.

$$\{1\},\{2\},\{3\},\{4\},\{5\},\{6\}$$

اما تجربه مذکور دارای فضای نمونه $S=\{1,2,3,4,5,6\}$ بوده که جمعاً $2^6=64$، حادثه اتفاقی دارد که چند حادثه اتفاقی آن عبارت است از:

- حادثه که شماره رمل کوچک از 4 باشد. $\{1,2,3\}$
- حادثه که در آن شماره رمل طاق باشد. $\{1,3,5\}$
- حادثه که شماره رمل جفت باشد. $\{2,4,6\}$
- حادثه مطمئن $\{1,2,3,4,5,6\}$
- حادثه ناممکن ϕ
- هر کدام از حوادث اتفاقی اولیه به تعداد 58 حادثه اتفاقی دیگری نیز وجود دارند که میتوان آن را از ترکیب حوادث اتفاقی اولیه به وجود آورد.

جواب سؤال 3: یک تجربه اتفاقی که با چهار حادثه اولیه ، مثلاً $S=\{a,b,c,d\}$ داده شده باشد دارای $2^4=16$ حادثه اتفاقی بوده که عبارت اند از:

$\{a\},\{b\},\{c\},\{d\}.$

$\{a,b\},\{a,c\},\{a,d\}.$

$\{b,c\},\{d,b\},\{c,d\}.$

$\{a,b,c\},\{b,c,a\}.$

$\{a,b,d\},\{a,c,d\}.$

S,ϕ

جواب سؤال 4:- مثلاً در انداختن یک سکه فضای نمونه عبارت است از:

$S=$ {سکه شیر، سکه خط}

حادثه اتفاقی اینکه سکه شیر یا خط بیاید یک حادثه اتفاقی مطمئن بوده و حادثه اتفاقی اینکه سکه نه شیر و نه خط بیاید یک حادثه اتفاقی ناممکن میباشد.

جواب سؤال 5:- یک فضای نمونه چیست با علامه (√) جواب را نشانی کنید؟

(   ) هر نتیجه یک تجربه فضای نمونه است.

(   ) فضای نمونه نتیجه ندارد.

(   ) ست تمام نتایج ممکن یک تجربه

(   ) حادثه مطمئن و ناممکن است

جواب سؤال 6:- در یک تجربه تصادفی هر حادثه اتفاقی را به P نشان دهید.

(a): یک عنصر فضای نمونه است (   )

(b): ست فرعی فضای نمونه است. (P)

(c): در یک تجربه تصادفی حادثه اتفاقی چانس ندارد. (   )

(d): ناممکن است (   )

جواب سؤال 7:- در انداختن دو عدد سکه مطلوب است:

- هرگاه برای خط آمدن سکه T و شیر آمدن سکه را H نام گذاری نماییم در این صورت فضای نمونه عبارت است از: $S = \{TT, TH, HT, HH\}$
- احتمال آنکه هر دو سکه شیر باشند. از فضای نمونه بالا دیده میشود که تمام حالات ممکن حوادث اولیه 4 عدد بوده و احتمال آنکه هر دو سکه شیر باشند فقط یک حالت می باشد، در نتیجه نظر به تعریف احتمالات داریم:

$$\text{احتمال اینکه هر دو سکه شیر باشند} = \mathrm{P}(\{\mathrm{HH}\}) = \frac{1}{4} = 0.25 = 25\%$$

- احتمال اینکه هر دو سکه خط باشند مانند بالا داریم:

$$\text{احتمال اینکه هر دو سکه خط باشند} = \mathrm{P}(\{\mathrm{TT}\}) = \frac{1}{4} = 0.25 = 25\%$$

- احتمال اینکه هر دو سکه یکسان باشند، در اینصورت حالات ممکن دو حالت بوده یعنی HH و TT، بنابرین داریم:

$$\text{احتمال اینکه هر دو سکه یکسان باشند} = \mathrm{P}(\{\mathrm{TT}, \mathrm{HH}\}) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0.5 = 50\%$$

جواب سؤال 8:- گلوله های که روی آن از 1 تا 100 شماره زده شده است، (بین یک خریطه به خاطر قرعه کشی قرار دارند: مطلوب است:

- عدد برآمده قرعه قابل تقسیم به 5 باشد. میدانیم که تمام حالات ممکن 100 عدد بوده و تعداد حالات که قابل تقسیم به 5 اند عبارت اند از:

$$\{5,10,15,20,25,30,35,40,45,50,55,60,65,70,75,80,85,90,95,100\}$$

بنابرین تعداد حالات مساعد برای اعداد قابل تقسیم به 5 بین 1 تا 100 عبارت از 20 عدد بوده و احتمال آن عبارت است از:

$$\text{عدد برآمده قابل تقسیم بر 5 باشد} = P(\{\text{عدد قابل تقسیم به 5}\}) = \frac{20}{100} = \frac{1}{5} = 0.200 = 20\%$$

- عدد برآمده قرعه یک عدد جفت باشد؟

میدانیم که تعداد اعداد جفت بین 1 و 100 به تعداد 50 عدد بوده بنابرین داریم:

$$\text{عدد برآمده قرعه جفت باشد} = P(\{\text{عدد قابل تقسیم به 2}\}) = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} = 0.50 = 50\%$$

عدد برآمده قرعه قابل تقسیم به 12 باشد.

چون تعداد اعدادی که بین 1 و 100 قرار داشته به 12 قابل تقسیم باشند به تعداد 8 عدد اند بنابرین:

$$P(\{\text{عدد قابل تقسیم به 12}\}) = \frac{8}{100} = \frac{2}{25} = 0.08 = 8\%$$ = عدد برآمده قرعه قابل تقسیم به 12 باشد.

- عدد سه رقمی می باشد چون عدد سه رقمی بین 1 تا 100 فقط یک عدد یعنی 100 است بنابرین:

$$P(\{\text{عدد سه رقمی باشد}\}) = \frac{1}{100} = 0.01 = 1\%$$ = احتمال اینکه عدد سه رقمی باشد.

- عدد چهار رقمی می باشد، چون عدد چهار رقمی بین اعداد 1 تا 100 وجود ندارد، بنابرین:

$$P(\{\text{عدد چهار رقمی باشد}\}) = \frac{0}{100} = 0 = 0\%$$ = احتمال اینکه عدد چهار رقمی باشد.